



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**ANÁLISIS DE LOS POTENCIALES EFECTOS DE LA POLÍTICA NACIONAL DE
COMPETITIVIDAD Y PRODUCTIVIDAD SOBRE LA INNOVACIÓN EN EL PERÚ**

PRESENTADO POR:

Lucy Carolyn Romero Caycho

Lourdes Rita Vargas Huamán

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN GESTIÓN PÚBLICA

ASESOR: Carlos Mendiburu Díaz

LIMA - PERÚ

2019

Dedicatoria

Para Ena y Tomás

Agradecimientos

Agradecemos, en primer lugar, a Dios por permitirnos culminar nuestro objetivo y, de manera muy especial, al maestro Carlos Mendiburu Díaz, quien con su experiencia y conocimientos nos ha asesorado en el desarrollo de la presente investigación.

Resumen

La Política Nacional de Competitividad y Productividad (PNCP) está orientada a impulsar la competitividad con un enfoque de crecimiento económico, diversificado y sostenible, en el cual la innovación sea un pilar transversal.

La presente investigación científica, de tipo cuantitativo, busca hallar la relación de causa efecto entre las variables observadas, cuyo propósito es calcular y definir el grado de asociación entre las variables económicas a analizar, para encontrar la causalidad entre los lineamientos planteados dentro del pilar de Innovación de la PNCP, con la finalidad de desarrollar facultades para la innovación, adopción y transferencia de mejoras tecnológicas en Perú.

En general, la principal crítica a la PNCP señala múltiples lineamientos y no establece una jerarquía de prioridades entre ellos. El propósito del presente trabajo consiste en analizar la evidencia histórica reciente entre los indicadores del pilar de innovación de la PNCP y los indicadores de los resultados esperados, para en función a ello, priorizar aquellos que tengan más impacto. En ese sentido, la metodología utilizada se basó en el análisis estadístico de información histórica sobre los indicadores propuestos en la PNCP, y en el cálculo de coeficientes de correlación de 7 pares de datos que los autores de la investigación consideran importantes bajo el periodo 2011 - 2017. A partir de ello, se pudo concluir que efectivamente existe una relación directa, con una correlación positiva muy fuerte, entre Gasto en I+D y Proyectos financiados por Fondecyt; y una relación directa, con una correlación positiva considerable, entre el Gasto en I+D y Publicaciones *Scopus*; por otro lado, la relación entre Patentes y Gasto de I+D tiene una correlación positiva

considerable, es decir, directa. Esto permite inferir que al menos parcialmente, las directrices contenidas en la PNCP van en la dirección adecuada.

Abstract

The National Policy on Competitiveness and Productivity (NCP) is aimed at promoting competitiveness with a focus on economic growth, diversified and sustainable, in which innovation should be a cross-cutting pillar.

This scientific research, of quantitative type, seeks to find the relation of cause and effect between the observed variables, whose purpose is to calculate and define the degree of association between the economic variables to be analyzed, to find the causality between the guidelines proposed within the Innovation pillar of the NCP, with the purpose of developing faculties for innovation, adoption and transfer of technological improvements in Peru.

In this sense, the methodology used was based on graphic analysis and the calculation of correlation coefficients of 7 pairs of data that the authors of the research consider important under the period 2011-2017. From this, the authors were able to conclude that there is indeed a direct relationship, with a very strong positive correlation, between R&D Expenditure and Projects financed by Fondecyt; and a direct relationship, with a considerable positive correlation, between R&D Expenditure and Scopus Publications; on the other hand, the relationship between Patents and R&D Expenditure has a considerable positive correlation, a direct relationship. This suggests that at least partially, the guidelines contained in the NCP are heading in the right direction.

Índice de contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	i
Resumen	ii
Abstract.....	iv
Introducción	1
CAPÍTULO I	2
Problema, objetivos y justificación.....	2
1.1. Situación problemática	2
1.2. Preguntas de investigación	5
1.2.1. Pregunta general	5
1.2.2. Preguntas específicas.....	5
1.3. Objetivos de la investigación.....	6
1.3.1. Objetivo general.....	6
1.3.2. Objetivos específicos.....	6
1.4. Justificación.....	6
CAPÍTULO II	8
Marco teórico	8
2.1. Antecedentes de la investigación	8
2.2. Bases teóricas	11
2.2.1. Políticas públicas	11
2.2.1.1. Objetivo de las políticas públicas.....	12
2.2.1.2. Etapas del proceso de diseño e implementación de las políticas públicas	13
2.2.1.3. Priorización de lineamientos	15
2.2.1.4. Política Nacional de Competitividad y Productividad	17
2.2.2. Innovación	18
2.2.2.1. Capacitación e innovación.....	19
2.2.2.2. Articulación e innovación.....	24
2.2.2.3. Financiamiento e innovación.....	30
2.2.2.4. Derechos de propiedad intelectual e innovación	38

2.2.2.5. Producción científica e innovación.....	43
2.3. Marco conceptual.....	44
2.3.1. Innovación.....	44
2.3.1.1. Capacitación.....	44
2.3.1.2. Articulación / Políticas sectoriales.....	45
2.3.1.3. Financiamiento.....	46
2.3.1.4. Derechos de propiedad intelectual.....	47
2.3.1.5. Producción científica (PC).....	47
CAPÍTULO III.....	55
Metodología.....	55
3.1. Enfoque, alcance y diseño (tipo y diseño).....	55
3.2. Matriz de consistencia.....	56
Objetivos específicos.....	57
3.3. Población y muestra.....	60
3.4. Técnicas e instrumentos.....	60
3.5. Aplicación de instrumentos.....	60
CAPÍTULO IV.....	61
La innovación en el mundo.....	61
4.1. Situación mundial.....	63
4.2. América Latina y el Caribe.....	66
4.2.1. Casos de éxito.....	66
4.2.2. Chile.....	69
4.2.3. Singapur.....	69
4.2.4. Corea del Sur.....	70
CAPÍTULO V.....	72
Resultados y análisis.....	72
5.1. Definición de las variables.....	72
5.1.1. Variables independientes (X).....	72
5.1.2. Variables dependientes (Y).....	72
5.2. Características de los datos.....	73
5.2.1. Análisis del financiamiento y gasto en I+D.....	73

5.2.2.	Análisis del Derechos de propiedad Intelectual y Gasto en I+D	74
5.2.3.	Análisis de la capacitación y Gasto en I+D	76
5.2.4.	Análisis de la Articulación y Gasto en I+D	78
	Conclusiones y recomendaciones	84
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89

Índice de tablas

Tabla 1. Antecedentes de la investigación	8
Tabla 3. Matriz de consistencia	56
Tabla 4. Los 50 primeros países en el ranking de Índice Global de Innovación.....	65
Tabla 5. Puntajes obtenidos en el Índice Global de Innovación por los países de Singapur, Corea, Chile y Perú	67
Tabla 6. Servicios tecnológicos prestados por los CITE, 2006-2009.....	78
Tabla 7. Datos estadísticos descriptivos de las variables.....	79
Tabla 8. Correlaciones y significancias bilaterales de las variables	79
Tabla 9. Decisiones respecto a las hipótesis elegidas	81
Tabla 10. Correlaciones y significancias bilaterales de las variables.....	83
Tabla 11. Priorización según criterio.....	84

Índice de gráficos

Gráfico 1. La articulación territorial de los modelos socioeconómicos	28
Gráfico 2. Marco del Índice Global de Innovación 2018.....	63
Gráfico 3. Líderes globales en innovación 2018	64
Gráfico 4. Tendencia de los puntajes obtenidos, en el Índice Global de Innovación, por los casos de éxito en el periodo 2013-2019	68
Gráfico 5. Número de proyectos aprobados por Concytec vs. Gasto en Investigación y Desarrollo (I+D)	74
Gráfico 6. Número de publicaciones en <i>Scopus</i> vs. Gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) ..	75
Gráfico 7. Total de patentes vs. Gasto en Investigación y Desarrollo (I+D)	76
Gráfico 8. Empresas cuyos trabajadores recibieron alguna capacitación según tamaño empresarial, 2014.....	77

Introducción

En abril de 2005, se aprobó el Plan Nacional de Competitividad, cuyos siete objetivos estratégicos estaban referidos a la mejora institucional, política económica, infraestructura, articulación empresarial, innovación tecnológica y empresarial, medio ambiente y educación. Posteriormente, se emitieron las Agendas de Competitividad, para finalmente publicar, en julio de 2018, una propuesta que incluía los ocho ejes principales para impulsar la competitividad y productividad; uno de esos ejes es el de ciencia, tecnología e innovación. Finalmente, el 31 de diciembre de 2018, se publicó la Política Nacional de Competitividad y Productividad.

En la PNCP, uno de los cinco pilares es la innovación, con el objetivo estratégico de desarrollar habilidades para la innovación, acogida y transmisión de mejoras tecnológicas. La presente investigación se focaliza en la incorporación de las variables de articulación, el capital humano, financiamiento y derecho de propiedad, con la finalidad de dilucidar el impacto de la PNCP a treinta años; esto es, en el futuro, sobre la base de indicadores observables.

En esa línea, el objetivo primordial de esta investigación es establecer la contribución de la propuesta del pilar de innovación de la PNCP con base en datos correspondientes a años anteriores de su promulgación. Asimismo, del análisis de tendencias para los lineamientos del pilar de innovación, se propone la siguiente priorización: publicaciones en Scopus, financiamiento y patentes.

CAPÍTULO I

Problema, objetivos y justificación

1.1. Situación problemática

En las últimas dos décadas, Perú ha evidenciado relevantes avances en los ámbitos sociales y económicos. Durante el periodo 2000-2017, la economía peruana mejoró 5,1% en promedio anual, superando a las economías de la región; por otro lado, mantuvo un 2,7% anual promedio de inflación, incrementando el valor total de sus exportaciones de bienes en 600%, casi duplicando el ingreso per cápita; y la tasa de pobreza disminuyó aproximadamente de 55% a 22%. Sin embargo, debido al declive del crecimiento económico en los últimos años, de 2,4 % en el 2017 al 4,0% en el 2018 se dificultó el cierre de las brechas sociales y económicas con respecto a otros países, la creación de empleo de calidad y la reducción de la pobreza. (MEF y CNCF, 2018).

Los resultados sobre el reporte de Competitividad Global 2017- 2018 confirman la tendencia decreciente en la competitividad de la economía peruana y, a su vez, un menor crecimiento económico. Observamos que Perú, en el 2018, retrocedió tres puestos, del 66 al 63, posicionándose abajo de Chile, México y Colombia. Al Perú le falta mejorar su desempeño en 11 pilares que componen el índice de Competitividad Global, con excepción del pilar de Estabilidad Macroeconómica (puesto 1). (Perú Compite, 2019, p.10). Así tenemos que, en el pilar de capacidad de innovación, estamos en el puesto 89; en adopción de CTI, en el 94; en dinamismo del negocio, en el 92; en habilidades, en el 83; y en el de instituciones, en el 90, todo sobre un total de aproximadamente 130 países.

La relación directa entre productividad e innovación se evidencia al analizar la relación del Índice de Competitividad Global del Foro Económico Mundial – WEF y el

Índice Global de Innovación (GII) del World Intellectual Property Organization - WIPO, puesto que los países más productivos son aquellos con mayor desarrollo en innovación (Perú Compite, 2019). Del mismo modo, las economías fundamentadas en el conocimiento destacan en formación de alto nivel y acceso a información, lo cual a su vez genera mayores condiciones para la innovación u el crecimiento económico (OCDE, 2005).

En contraste, los organismos internacionales, interesados en promover el desarrollo económico a niveles regionales, atribuyen las limitaciones de crecimiento de América Latina y el Caribe a los bajos niveles de desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) de la región, originada por la estructura productiva sustentada principalmente en la explotación de los recursos naturales (Maloney & Perry, 2005), (Navarro & Olivari, 2016).

Según la publicación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) “La Política de Innovación en América Latina – Nuevos Caminos” (Navarro y Olivari, 2016), el modelo estructural desarrollado por Crepon, Duguet y Mariesse (CDM) se hizo conocido en la comunidad académica, debido a que mostraba una nueva perspectiva la cual cuestionaba la relación directa entre las iniciativas de I+D y la productividad. El modelo CDM evidencia que la productividad no aumenta como resultado de los insumos de innovación (I+D), sino por los de las actividades de innovación. En dicho sentido, las empresas buscan invertir en investigación para poder desarrollar innovaciones, y son estas las que tienen el potencial de contribuir tanto a la productividad como al crecimiento económico.

En el Perú se han emitido diversas regulaciones para generar, promocionar, consolidar y transferir ciencia e innovación tecnológica, como por ejemplo la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica, a través de la cual se creó el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Fondecyt) y el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica (Sinacyt), y se dispone la creación de la Política Nacional para el Desarrollo de CTI, siendo el ente rector el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec).

Por otro lado, mediante el Decreto Legislativo N° 1228, se crearon los Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE), cuyo objetivo es generar mayor eficiencia de las empresas y en los sectores productivos por medio de actividades de asistencia técnica y capacitación. Asimismo, el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) tiene como función resguardar la propiedad intelectual.

El sistema de innovación en el Perú recién ha sido reconocido por parte del Estado. Cabe precisar que su incorporación como pilar en la PNCP indica su papel preponderante para el crecimiento económico del país, en el que se amalgaman también otros lineamientos de la PNCP, como capital humano, financiamiento, derechos de propiedad intelectual, articulación, entre otros.

Sin embargo, los recursos asignados no guardan relación con la importancia declarada. Según el Presupuesto Inicial Modificado (PIM) del 2019, a Concytec se le otorgó el 0.0152% del total del presupuesto; evidentemente, dicha asignación resulta ínfima, considerando la posición otorgada por ley: ser el ente rector de Sinacyt.

Frente a dicha situación, el 31 de diciembre de 2018, se aprobó la Política Nacional de Competitividad y Productividad, la cual propone uno de sus pilares a la innovación en el país. Esta identifica un conjunto de lineamientos orientados con el objetivo de desarrollar facultades para la innovación, acogida y transmisión de mejoras tecnológicas. Los lineamientos implican los componentes de capital humano, financiamiento, patentes y la articulación, en un entorno de ecosistema de innovación, sostenido en políticas públicas de innovación vigentes.

1.2. Preguntas de investigación

1.2.1. Pregunta general

¿Cómo contribuiría la propuesta del pilar de innovación en la PNCP al desarrollo de facultades para la innovación, acogida y transmisión de mejoras tecnológicas en el Perú?

1.2.2. Preguntas específicas

- ¿Cuál es el vínculo entre la capacitación y el desarrollo de la innovación en el Perú?
- ¿Cuál es el vínculo entre la articulación interinstitucional y el desarrollo de la innovación en el Perú?
- ¿Cuál es el vínculo entre el financiamiento y el desarrollo de la innovación en el Perú?
- ¿Cuál es el vínculo entre los derechos de propiedad intelectual y el desarrollo de la innovación en el Perú?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Establecer una contribución potencial de la propuesta del pilar de innovación en la PNCP sobre el desarrollo de facultades para la innovación, acogida y transmisión de mejoras tecnológicas en el Perú.

1.3.2. Objetivos específicos

- Establecer el vínculo entre la capacitación y el desarrollo de la innovación en el Perú.
- Establecer el vínculo entre la articulación interinstitucional y el desarrollo de la innovación en el Perú.
- Establecer el vínculo entre el financiamiento y el desarrollo de la innovación en el Perú.
- Establecer el vínculo entre los derechos de propiedad intelectual y el desarrollo de la innovación en el Perú.

1.4. Justificación

A nivel teórico, esta investigación se justifica en el sentido de evidenciar, de manera oportuna, los potenciales efectos de la propuesta plasmada en el pilar de innovación de la PNCP, aprobada en diciembre de 2018, para el desarrollo de la innovación en el Perú. Bajo dicho contexto, se utiliza un conjunto de variables explicativas, identificadas a partir de los lineamientos planteados en el pilar de innovación de la PNCP y otras variables que representan el avance de la innovación a nivel nacional, para establecer la relación de

causa y efecto entre ellas. De esta forma se podrá concluir si dichos lineamientos influirán de manera positiva en la generación de facultades para la innovación en el país.

Por otro lado, la investigación se justifica a nivel económico y social, puesto que propone recomendaciones sobre las cuales se puede mejorar la aplicabilidad de la PNCP, en el pilar de innovación, favoreciendo a los sectores involucrados, visionando las iniciativas a realizar desde la presente investigación y a las entidades públicas a interesarse en la generación de información de calidad y de manera adecuada para la toma de decisiones. Además, se busca analizar la factibilidad de aplicar con éxito los lineamientos de la PNCP vinculados a la innovación.

CAPÍTULO II

Marco teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

A partir de los antecedentes de la investigación, se puede evidenciar que para el éxito de una política es necesario difundir el marco institucional-organizacional. Además, se observa que, en el Perú, no se encuentra relación entre el desempeño económico y el desempeño en CTI. Asimismo, se identifican los factores indispensables que generan el éxito y la persistencia de la innovación; y, por último, se evidenció que existe una relación directa entre la inversión en I+D y el mejoramiento de la productividad.

Tabla 1. Antecedentes de la investigación

Investigación	Autor	Año	País	Problema	Metodología	Datos	Resultados
La política de innovación en Chile y la incorporación del enfoque territorial	Manuel Alejandro Vivar Águila	2016	Chile	¿Cómo analizar las políticas públicas de innovación incorporando la variable territorial?	Se utilizaron entrevistas a actores que se relacionan con la política de innovación; y se analizó la ejecución presupuestaria territorial de los programas.	Base de datos desagregada de la Subdirección de Operaciones de Corporación de Fomento Productivo (Corfo).	En el marco institucional-organizacional y el tipo de conocimiento que se genera y difunde son relevantes para el éxito de las políticas.
Taxonomía de los Sistemas	Pedro Martin	2018	Perú	¿Cómo evitar carecer de	Definición de variables del concepto de SRI,	Fuentes secundarias de las	En el Perú, no existe relación entre el desempeño

Regionales de Innovación (SRI) en el Perú	Bernal Pérez			estudios cuantitativos que clasifiquen a las regiones teniendo en consideración la inclusión de variables de CTI?	obtención de grupos regionales a partir del Análisis de Componentes Principales (ACP) y Análisis de Clúster (AC) y vinculación de los grupos regionales.	siguientes instituciones: Concytec, Innóvate Perú, INEI, Indecopi, Sunat, y Defensoría del Pueblo.	económico con el desempeño en CTI, además existe en la mayor parte del país un retraso en materia de innovación con regiones con características que se asemejan a los SRI de tipo periférico o retrasado.
Factores Críticos que determinan el éxito y la persistencia de la innovación tecnológica de productos y procesos en el sector público peruano: Estudio de caso	Jhon Wilber Tapia Pinto	2018	Perú	¿Cómo superar las limitaciones de la innovación en las instituciones públicas y poder generar un contexto que respalde la innovación?	Estudio de 4 casos de procesos de innovación de productos en la Oficina Nacional de Procesos Electorales (ONPE)	Base de datos de la ONPE durante el periodo 2013 - 2017	Los factores que generan el éxito y la persistencia de la innovación son las reglas, procedimientos y regulaciones; el rediseño o innovación organizacional; el desarrollo de las capacidades, motivaciones y oportunidades de innovación; la gestión de riesgos y de incertidumbres; la gestión del conocimiento; la inversión en actividades de I+D; y la introducción continua de nuevas tecnologías.
Los efectos de la política de innovación en las actividades	Dora del Socorro Pérez Espinal	2015	Colombia	Evaluar el efecto de la Financiación Pública en la actividad	Modelo de regresión múltiple en el que la variable dependiente es el gasto en I+D y la	Base de datos de la Encuesta de Desarrollo e Innovación	Se muestra relación directa entre la inversión en I+D y el mejoramiento de la productividad.

innovadoras de los sectores industriales: Caso Colombia				innovadora de los sectores industriales colombianos.	variable independiente es una medida de financiación pública recibida.	Tecnológica (EDIT) para el periodo 2011-2012 realizada por el DANE.	
--	--	--	--	--	--	---	--

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Políticas públicas

El análisis de políticas públicas tienen tres corrientes con diversas finalidades, sin ser por ello mutuamente excluyentes; la primera relaciona el análisis de políticas públicas respecto a la Teoría del Estado, la segunda se evoca al funcionamiento de la acción de los poderes públicos, y la tercera se basa en la evaluación de sus resultados y potenciales efectos (Subirats, Knoepfel y Corinne, 2009).

El contexto de referencia será el de las políticas públicas como proceso político, donde el seguimiento y monitoreo se basa en la identificación de indicadores que puedan explicar el grado de avance y desempeño de los lineamientos de políticas públicas, de los sectores correspondientes.

En ese sentido, según Lindblom (1991), la creación de las políticas públicas es un complejo proceso, donde una red de fuerzas genera, en conjunto, un efecto llamado “políticas públicas”. De esta manera, se busca comprender la relación de las variables identificadas con el desarrollo de las facultades de innovación en el país y cómo es que se plasmaron en los lineamientos de la PNCP y sus indicadores de medición (Lindblom, 1991).

Definiciones preliminares

Tal como lo detalla Vivar (2015), la **política** se define como una serie consecutiva de decisiones tomadas en conjunto; mientras Lahera (2004) alude que las políticas públicas corresponden a acciones e información relacionada a un fin público determinado de

manera democrática. Además, la calidad de una política pública se determina considerando su orientación, instrumentos, definiciones y resultados.

Por otro lado, en el Perú, el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (Ceplan) argumenta que las políticas nacionales forman parte de las políticas de Estado y, de esa manera, identifican las limitaciones que tiene la población; además, los ministerios generan y supervisan políticas nacionales y sectoriales.

Asimismo, según Thoenig y Meny (1989), las políticas, creadas bajo una teoría social, tienen efectos y producen sistemas de acción. En primer lugar, las políticas asocian recursos con impactos; en segundo lugar, toda política se basa en una teoría del cambio social; y, en tercer lugar, las políticas constituyen sistemas de acción pública, en los que intervienen actores que ingresan y salen constantemente, y en los que se desarrollan múltiples actividades y se crea un proceso para la toma de decisiones.

Considerando que se analizará la perspectiva de innovación de la PNCP, se enfatizarán las definiciones de la teoría de cambio social y el sistema de acción pública. En el presente caso, se analizará las perspectivas desde las etapas de funcionamiento y valoración de las políticas públicas.

2.2.1.1. Objetivo de las políticas públicas

Según el artículo N° 4 de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, las políticas nacionales determinan los objetivos y lineamientos primordiales contenidos de las políticas públicas, los estándares de cumplimiento y de la misma forma, la provisión de servicios; que se quiere alcanzar y supervisar; en ese sentido, se puede decir que el

objetivo de las políticas públicas es garantizar el desarrollo de las actividades públicas y privadas.

2.2.1.2. Etapas del proceso de diseño e implementación de las políticas públicas

De acuerdo con la Guía de Políticas Nacionales, emitida por el Ceplan, el diseño e implementación de políticas públicas, consta de 3 etapas, las cuales a su vez están divididas en subetapas. La etapa 1 es el **diseño**, esta se subdivide en 4 pasos.

El Paso 1 consiste en **delimitar el problema público**, levantar evidencia vinculada al problema y determinar si el problema podrá ser resuelto dentro de un plazo determinado según el nivel de complejidad que permita una correcta delimitación y estructuración del problema.

El paso 2 es la **enunciación y estructuración del problema**, es decir, definir el problema delimitado. Sobre la enunciación esta debe ser breve, clara, precisa, tener una sola variable central y no expresar una situación de falta de medios; mientras que la estructuración puede ser conceptual y operativa: la primera se basa en una perspectiva teórica, mientras que la segunda es la representación gráfica del problema público utilizando un modelo.

El Paso 3 consiste en la **determinación de la situación más factible** que se quiere alcanzar en el futuro, seleccionando las posibles soluciones y estableciendo los objetivos prioritarios y lo que se quiere lograr, de acuerdo con el análisis de las personas y a la tendencia vinculada a los escenarios del problema público.

Finalmente, El paso 4 es la **selección de alternativas de solución**. Se evalúa y selecciona, dentro del conjunto de propuestas de alternativas de solución al problema, la más efectiva y viable.

El ministerio encargado debe tomar en cuenta, al momento de proponer alternativas de solución, los diferentes territorios y niveles que el gobierno ha diseñado en temas, para poder definir la posibilidad de funcionamiento de la solución en un contexto diferente. Además, el tipo de intervención se determina mejorando las existentes, proponiendo nuevos objetivos y combinando existentes y nuevas propuestas de intervención. Además, el ministerio debe evaluar las alternativas basándose en la viabilidad, efectividad y análisis costo beneficio y para poder realizar una jerarquización de acuerdo con los puntajes obtenidos, y así determinar la solución óptima.

La etapa 2 es la **formulación** y se divide en 4 pasos. El primer paso (paso 5 en la secuencia general), es la **elaboración de los objetivos principales**, es decir, los cambios que se quieren realizar para solucionar el problema y alcanzar la situación deseada a futuro. El paso 6 es la **elaboración de lineamientos**, estos establecen los vínculos para alcanzar los objetivos. El paso 7 es la **identificación de los servicios y estándares de cumplimiento**, para lo cual, primero, se debe definir los servicios que satisfacen a la población y, segundo, se debe establecer los estándares nacionales del cumplimiento para los servicios definidos.

El paso 8 es la **identificación de las políticas relacionadas**, aquellas que están alineadas a las prioridades nacionales y así poder alcanzar un resultado efectivo, evitando duplicidad de esfuerzos o despilfarro de recursos. Esto se realiza a través de un análisis, dividido en nivel vertical y horizontal; el primero alinea los objetivos principales a los de

largo plazo, según las Políticas de Estado del Acuerdo Nacional y del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional (PEDN), mientras el segundo lo alinea con otras políticas vigentes.

La etapa 3 es **la implementación**, esta se subdivide en 2 pasos y se basa en el diseño de las intervenciones que completan los objetivos de la política nacional en los planes del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico (Sinaplan). El primer paso, (paso 9 en la secuencia general), es la **identificación de los niveles de intervención existentes**.

Por otro lado, los planes que implementan las políticas, según la Directiva N° 001-2017-CEPLAN/PCD, son el Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM), Plan Estratégico Multisectorial (PEM), Planes de Desarrollo Regional Concertado (PRDC), Planes de Desarrollo Local Concertado (PDLC), Plan Estratégico Institucional (PEI) y Plan Operativo Institucional (POI). Para la adecuada implementación de las políticas públicas se tiene que considerar la cadena de resultados y un tipo de articulación según el tipo de plan del Sinaplan.

El paso 10 es la **articulación nacional** en los planes, para ello los ministerios deben formular políticas nacionales, sectoriales o multisectoriales con base en las Políticas de Estado, el PEDN. A partir de las etapas y subetapas mencionadas se busca lograr diseñar e implementar políticas públicas eficientes que garanticen un buen desarrollo económico y social del país.

2.2.1.3. Priorización de lineamientos

De la revisión de la Guía de Políticas Nacionales, se pone de manifiesto que la priorización es una acción transversal en las diferentes fases de la elaboración de la política; es así como en la PNCP se han determinado objetivos prioritarios que son los

cambios que se pretenden lograr, y en cada uno de ellos se han establecido los lineamientos de política que delimitan la ruta estratégica en base a las alternativas de solución. En la citada guía se verifican diferentes perspectivas como:

- Priorización en el uso de los recursos de manera eficiente: es así como, en la línea de la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública, la eficiencia es una característica propia de la visión de un Estado moderno, el cual permitirá brindar a los ciudadanos las condiciones necesarias para su desarrollo como el de su entorno, generando bienestar social.
- Priorización en la ejecución entre todos los lineamientos que la conforman: definitivamente, el orden dispuesto en los lineamientos, per se, obedece a la atención especial que tendrá el primero de ellos, dada la transversalidad de lo dispuesto frente a los otros; así, el LP 3.1 del pilar de innovación hace referencia a las condiciones que se deben dispensar para el entorno del ecosistema de innovación, que constituyen las bases para arribar al cumplimiento de las acciones guiadas por los lineamientos subsiguientes, dada las estrategias priorizadas.
- Priorización que oriente la implementación de un conjunto de instrumentos: sobre el particular, el Plan Nacional de Competitividad y Productividad, aprobado por D.S. N° 237-2019-EF, publicado en el diario oficial *El Peruano*, el 28 de julio de 2019, ha determinado tres etapas para la implementación del PNCP. La primera etapa ha tomado como criterios de priorización las dimensiones de impacto y de urgencia, una dirigida al cumplimiento del objetivo prioritario, y otra para generar y liberar los efectos sobre la competitividad y productividad. Mientras que, para la

segunda etapa, determinó los criterios de relevancia y dificultad de implementación, dada la complejidad técnica, coordinación intersectorial, entre otros. Finalmente, para la tercera etapa, considera los criterios de alto esfuerzo y alta relevancia.

De la descripción señalada, la viabilidad de la ejecución de las acciones dispuestas es el criterio que ha primado en la selección de medidas para la implementación de la PNCP.

- Priorización en base a la situación futura deseada sobre el análisis de tendencias, que corresponde al análisis de datos históricos que relacionen las acciones planteadas en cada lineamiento sobre los resultados esperados.

2.2.1.4. Política Nacional de Competitividad y Productividad

La Política Nacional de Competitividad y Productividad (PNCP) se aprobó el 31 de diciembre de 2018. Esta política propone la articulación en el nivel intraprivado y público, este último se divide en 3 niveles del gobierno: local, regional y nacional. El objetivo prioritario de esta política es desarrollar facultades para la innovación, acogida y transmisión de mejoras metodológicas; además, esta política incluye cuatro pilares: Infraestructura, Educación, Innovación y Eficiencia de mercados.

La PNCP también se sustenta en otros pilares como el de infraestructura, cuyo objetivo prioritario es otorgar al país de infraestructura económica y social con altos estándares de calidad; el de educación, para robustecer el capital humano; y el de eficiencia de mercados, para impulsar mecanismos de financiamiento, condiciones favorables para un ambiente de negocios, comercio exterior de bienes y servicios, fortalecer la institucionalidad del país y promover la sostenibilidad ambiental en las

actividades económicas. Estos pilares serán vinculados por una cadena causal, cuya primera etapa al Estado le corresponde implementar los lineamientos dispuestos en cada uno de los objetivos prioritarios, así como crear las condiciones para las interacciones entre todos los agentes.

El concepto de innovación, por su parte, ha ido variando constantemente. Anteriormente, era utilizado para explicar el cambio tecnológico y el crecimiento económico; en la actualidad, es interpretado como un dispositivo de encuadramiento.

2.2.2. Innovación

Para las definiciones de innovación en I+D se toma como base dos documentos: el *Manual de Frascati* (2015) y el *Manual de Oslo* (2005). El primero determina las actividades de innovación tecnológica como un grupo de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, en el cual se incluyen las inversiones con nuevos conocimientos que buscan mejorar los productos y procesos; asimismo, este manual define I+D como el esfuerzo para aumentar la cantidad de conocimientos.

En el *Manual de Oslo*, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico argumentó que la innovación incluye modificaciones en la forma de trabajo y producción, en los factores de producción y en el sector industrial. Estas modificaciones deben estar orientadas a mejorar la productividad y los resultados de las empresas.

Además, se utilizará la definición de Hasana y Tuccic (2010), quienes sostienen que las empresas generadoras de patentes de mayor calidad son las que tienen mayor crecimiento económico; es decir, las economías que invierten mayor porcentaje del PBI en el desarrollo de actividades de I+D, alcanzan mayor competitividad y progreso. Como se evidencia, existen muchas literaturas que indican que el desarrollo de un país está

relacionado a la cantidad de actividades realizadas en innovación, investigación y desarrollo.

En ese sentido, las innovaciones se pueden definir como nuevas creaciones, en forma de nuevos productos o procesos de importancia económica o social, que suelen desarrollar las empresas; los nuevos productos pueden ser bienes materiales o servicios intangibles, mientras que los nuevos procesos pueden ser tecnológicos u organizacionales. Los nuevos productos o procesos se consideran innovación cuando han sido comercializados o difundidos a un número considerable de personas. Por otro lado, las organizaciones con estructuras formales que tienen un propósito claro; mientras que las instituciones se definen como leyes, normas y reglamentos, rutinas y hábitos, las cuales son indispensables para los sistemas de innovación.

2.2.2.1. Capacitación e innovación

En cuando a la Capacitación e Innovación, Chacaltana, Diaz y Rosas-Shady (2015), en su monografía “Hacia un sistema de formación continua de la fuerza laboral en el Perú”, tienen como objetivo demostrar que el Perú necesita rehacer el sistema de formación técnica, con el objetivo de conservar el crecimiento de la economía y así mejorar las condiciones de vida de las personas. La metodología utilizada por los autores se basó en la experiencia internacional, la información disponible y en estudios de las principales dificultades que enfrenta el Perú.

A partir de dicha monografía, se concluyó que se debería implementar la reforma del sistema de formación para el trabajo en el Perú, si es que el objetivo es tener una trayectoria de desarrollo, la cual sería posible realizar debido a los avances en la producción y en la educación básica.

Por otro lado, Páez (2012), en su artículo “Capital humano, redes externas e innovación en la industria colombiana”, sostiene que una empresa puede incrementar su capacidad de innovación como consecuencia del capital humano y de la infraestructura de soporte para sus actividades de innovación; además, sostiene que la capacidad innovadora de una empresa está vinculada a la creación de competencias, desarrollando capacidades de sus empleados.

Además, Páez señala que el conocimiento y experiencia de los empleados se valoriza por factores relacionados con la innovación y el nivel educativo, el esfuerzo de capacitación y la inversión en actividades de innovación. Asimismo, la metodología utilizada por el autor parte de la base de datos de la Segunda Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica, realizada a empresas manufactureras en Colombia, en el 2005. Las variables fueron capital humano, resultados de innovación, esfuerzos de capacitación, vínculo con redes externas; así como inversión en actividades de innovación y el capital extranjero.

A partir de los resultados encontrados, el autor concluyó que, en la medida en que incrementa el tamaño de la empresa, incrementan todos los indicadores vinculados con la innovación y el capital humano. En cuanto al nivel de educación, se evidencia que en Colombia las empresas aún no reconocen el rol importante de la formación académica como factor indispensable para la innovación.

Desde otra perspectiva, Tisch y Metternich (2017), en su investigación “Potenciales y límites de las fábricas de aprendizaje en la investigación, la transferencia de innovación, la educación y la formación”, presenta una visión general de los potenciales y límites de las fábricas de aprendizaje en la investigación, transferencia de innovación, educación y

la formación, además de discutir las posibles alteraciones y campos de investigación que pueden ayudar a superar esas limitaciones.

En ese sentido, se identifican los potenciales de las fábricas de aprendizaje en educación, investigación y transferencia de innovación. Los procesos de cambio en las organizaciones pueden facilitarse utilizando fábricas de aprendizaje; además, existen dos fuentes de resistencia de los empleados: las barreras basadas en la voluntad y las barreras basadas en la habilidad o el conocimiento; para superar estas se pueden utilizar los conceptos de la fábrica de aprendizaje.

Según la conclusión de los autores, se puede identificar varias innovaciones propuestas para poder superar las limitaciones, estas son fábricas de aprendizaje digital y virtual, una red de fábricas de aprendizaje, la integración de los enfoques de aprendizaje electrónico y de aprendizaje combinado, enfoques innovadores de los medios de comunicación, enfoques para diseñar marcos eficaces de aprendizaje local, métodos para medir el éxito del aprendizaje y el uso de fábricas de aprendizaje pequeñas de bajo costo.

Por otro lado, Ruth y Deitmer (2010), en su artículo “La Relación entre Educación Técnica y Profesional y Formación e Innovación”, sostienen que las innovaciones se pueden pensar como simples cambios, como la implementación práctica de conceptos para la organización de trabajos. Asimismo, el análisis estructural muestra un primer grupo de países con sistema de aprendizaje de aprendices, el cual se denomina sistema dual; el segundo grupo comprende de sistemas basados en la escuela; el tercer grupo sigue una trayectoria previa a la orientación con un nivel educativo general sin reconocimiento en el mercado local; el cuarto grupo se caracteriza por una combinación de sistemas

basados en la escuela y de aprendiz. Esta clasificación ofrece una descripción de las rutas o los caminos seguidos para lograr un determinado objetivo: la empleabilidad.

A partir del sistema presentado, se expresa que el nivel más alto de experiencia se adquiere con una relación entre teoría y práctica; sin embargo, los programas de aprendizaje tienen una duración limitada. Por otro lado, la orientación tiene como objetivo permitir que los trabajadores configuren de manera proactiva su entorno de trabajo, sus procesos y que sean capaces de comprender los procesos de trabajo y los productos con los que están tratando.

Desde otro punto de vista, Guisado-González, Vila-Alonso y Guisado-Tato (2015), en su artículo “Innovación radical, innovación incremental y formación: Análisis de la complementariedad”, argumentan que es importante conocer a los principales aspectos que determinan el incremento en el nivel de productividad. Los principales objetivos son corroborar la existencia de complementariedad entre la innovación radical y la innovación incremental, explorar la influencia de la adquisición de la tecnología de producción en las nuevas máquinas y equipos en la productividad.

Los autores concluyeron, además, que las innovaciones de productos influyen en la productividad, mientras que el rol de las innovaciones de procesos es ambiguo; también se encontró que la innovación radical tiene un efecto positivo y significativo en la productividad, y la innovación incremental tiene una influencia negativa, mas no significativa.

Asimismo, se reveló que la influencia de la I+D en el crecimiento de la productividad es significativa en el sector de los servicios, que la tasa de crecimiento de la experiencia tiene relación directa con la productividad de las empresas, que los

trabajadores calificados tienen una mayor capacidad para adaptarse al cambio tecnológico y que las empresas más innovadoras implementan con mayor medida y continuidad los programas de formación.

Los datos utilizados fueron extraídos de la Encuesta de Entorno Empresarial y Desempeño Empresarial (BEEPS), de la Comisión Europea, del Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (BERD) y del Grupo del Banco Mundial, realizada en el 2005, la cual abordó 541 empresas. Respecto a las variables, se utilizó el logaritmo natural de la productividad laboral como variable dependiente; para la innovación tecnológica, las maquinarias y la formación se realizó una serie de preguntas relacionadas. Asimismo, se utilizó como metodología la regresión de Mínimos Cuadrados (MEC) para estimar los coeficientes.

Se pudo concluir, a partir de los resultados, que el desarrollo de la innovación y el incremento de la capacidad productiva son dos variables claves que tienen afectan positivamente en la productividad de las empresas; además, la productividad y la capacidad de innovación de las empresas dependen de la presencia de mano de obra calificada. Asimismo, las empresas exportadoras están ligadas a una mayor competitividad y tienden a alcanzar mayores niveles de productividad; por último, se comprobó la existencia de complementariedades entre los diferentes tipos de innovación.

Por otro lado, Lenihan, McGuirkb y Murphy (2019), en su artículo “Impulsar la innovación: políticas públicas y capital humano”, exponen que el capital humano puede traducirse en productividad, pues es crucial para la capacidad de las empresas de absorber y organizar el conocimiento y de innovar. El artículo pretende abordar qué sistemas, políticas y prácticas de las empresas están vinculados a atributos de capital humano

relevantes para la motivación, y cuáles son las implicaciones para las políticas públicas en términos de instrumentos políticos que puedan promover eficientemente el desarrollo y el apoyo de estos atributos del capital humano.

El análisis se basó en tres elementos del capital humano: la satisfacción laboral de los gerentes de los empleados, el compromiso con su organización y la voluntad de cambio en el lugar de trabajo.

Según el artículo en mención las empresas que proporcionan sistemas de recursos humanos están asociadas con una mayor probabilidad de satisfacción en el trabajo, un mayor compromiso de la organización y una mayor voluntad de cambio de dichos gerentes; además, los planes de bonificación están ligados al capital humano medido por satisfacción en el trabajo y la voluntad de cambio. Asimismo, se resalta la necesidad de considerar el rol de la inversión pública en el apoyo a la voluntad de los elementos del capital humano relevantes.

En ese sentido, a partir de los trabajos mencionados, se puede afirmar que los factores claves que actúan como evidencia para la investigación es la relación directa entre innovación y producción, así como innovación y capital humano calificado; por ejemplo, si una empresa invierte más en innovación o en capacitar a sus empleados, la consecuencia directa sería una mayor productividad en su empresa.

2.2.2.2. Articulación e innovación

a) Sistemas de innovación

En Bernal, 2018 se describe el sistema de innovación como un grupo de intereses que funcionan a partir de relaciones y arreglos organizacionales e institucionales que llevan a la generación, uso e incremento del conocimiento. Además, se señala que la presencia de los sistemas regionales de innovación se debe a que estimulan a las empresas a desarrollar formas de capital y, de esta manera, mejorar la competitividad y la capacidad innovadora de una región. Asimismo, el termino sistema regional de innovación se origina para poder explicar los procesos de innovación.

El desarrollo de las innovaciones se explica mediante un modelo lineal que se construye de acuerdo con un enfoque basado en la oferta, el cual hace hincapié en la investigación como un factor determinante de innovaciones; asimismo, este enfoque ha contribuido a los debates sobre la política de innovación. Por otro lado, para saber lo que ocurre dentro de los sistemas de innovación se puede considerar las actividades, estas son factores que influyen la dirección y la velocidad del desarrollo y la difusión de las innovaciones.

Pese a que se encontró literatura relacionada al importante papel de las regiones y el sistema regional de innovación en el desarrollo de los países, aún existe un vacío respecto a las medidas que se deben tomar en cuenta al momento de crear sistemas de innovación.

En ese sentido, Kuramoto (2007), en su artículo “Sistemas de Innovación Tecnológica”, analiza el nacimiento del concepto, y concluye que este está en desarrollo y que puede presentarse como un instrumento útil para poder entender el desenvolvimiento de las economías.

En el caso del Perú y en esta investigación, el concepto mencionado anteriormente puede ser útil tanto para definir qué es un sistema de innovación como para poder definir políticas de promoción de conocimiento.

b) Política holística de innovación

La política de innovación ha sido materia de debate en los últimos años, creando así una perspectiva amplia de la innovación política, también llamada enfoque holístico de la innovación.

Una política de innovación holística se define como una política que integra todas las acciones públicas que influyen en los procesos de innovación considerando todos los determinantes de la innovación, por ello se requiere de una visión amplia y sistémica de los determinantes de los procesos de innovación; sin embargo, también hay que reconocer que las políticas parciales de innovación se centran en el rol de la investigación para la innovación; además, se incluyen a la innovación lineal como un caso especial, siendo esta la más común.

El enfoque holístico de la política que se propone es un intento de marco que contrarreste la tendencia común a perspectivas políticas parciales y lineales. Una política holística de innovación incluye la selección de los instrumentos de la política de innovación. Sin embargo, estos instrumentos no dicen nada sobre los objetivos de la política de innovación, la cual puede ser eficiente a través de diferentes tipos de políticas definidas.

Asimismo, la política de innovación en un enfoque holístico es como una división del trabajo entre el sector privado y organizaciones públicas, en la cual se deben cumplir

dos condiciones para que haya razones de intervención con una economía de mercado por parte de una política pública de innovación con: las organizaciones privadas deben demostrar que no tienen éxito en alcanzar los objetivos formulados, y que el estado y sus organizaciones públicas deben tener la capacidad de resolver el problema de las políticas.

A partir de estas condiciones se puede notar la importancia de la cuestión de adicionalidad. Es así como la realización de un sistema de innovación es la relación entre lo que entra en juego del sistema y lo que sale; esto es, una relación entre los insumos y los resultados de la innovación.

En ese sentido, Edquist (2018) recomienda diez actividades claves para tomar en cuenta en los sistemas de innovación: la provisión de resultados de I+D, el desarrollo de competencias, la creación de nuevos mercados de productos, la articulación de los requisitos de calidad de los nuevos productos, la creación y el cambio de las organizaciones necesarias para el impulso de nuevos campos de innovación, la generación de redes, la creación y cambio de instituciones, medio ambiente y las normas de seguridad, las actividades de incubación tales como proporcionar acceso a las instalaciones y apoyo administrativo a los esfuerzos de innovación, la financiación de procesos de innovación y, finalmente, la prestación de servicios de consultoría relevantes para los procesos de innovación.

Por otro lado, desde la perspectiva de Gallicchio (2010), en su artículo “Articulación territorial de las políticas públicas”, los elementos cruciales para generar políticas territoriales son la gobernanza a nivel local, regional y nacional; así como el desarrollo económico local y la generación de empleo; y la construcción de capital social. Sin ellos no sería posible generar acciones orientadas al desarrollo local. El desarrollo

local mejora la gobernanza, busca recuperar el vínculo gobierno-ciudadano, por ello se propone como solución minimizar el rol del Estado, sin embargo, esa no es la solución. Un desarrollo local se caracteriza por acercar el poder a la ciudadanía y así mejorar la democracia.

Gallicchio (2010), señala que los territorios son influenciados por dos tipos de economías: la micro y la macroeconomía; la combinación de ambas genera una reestructuración de los sistemas locales. Con ello se cuestiona a la manera de fortalecer la economía y la forma de gobernar, de un territorio.

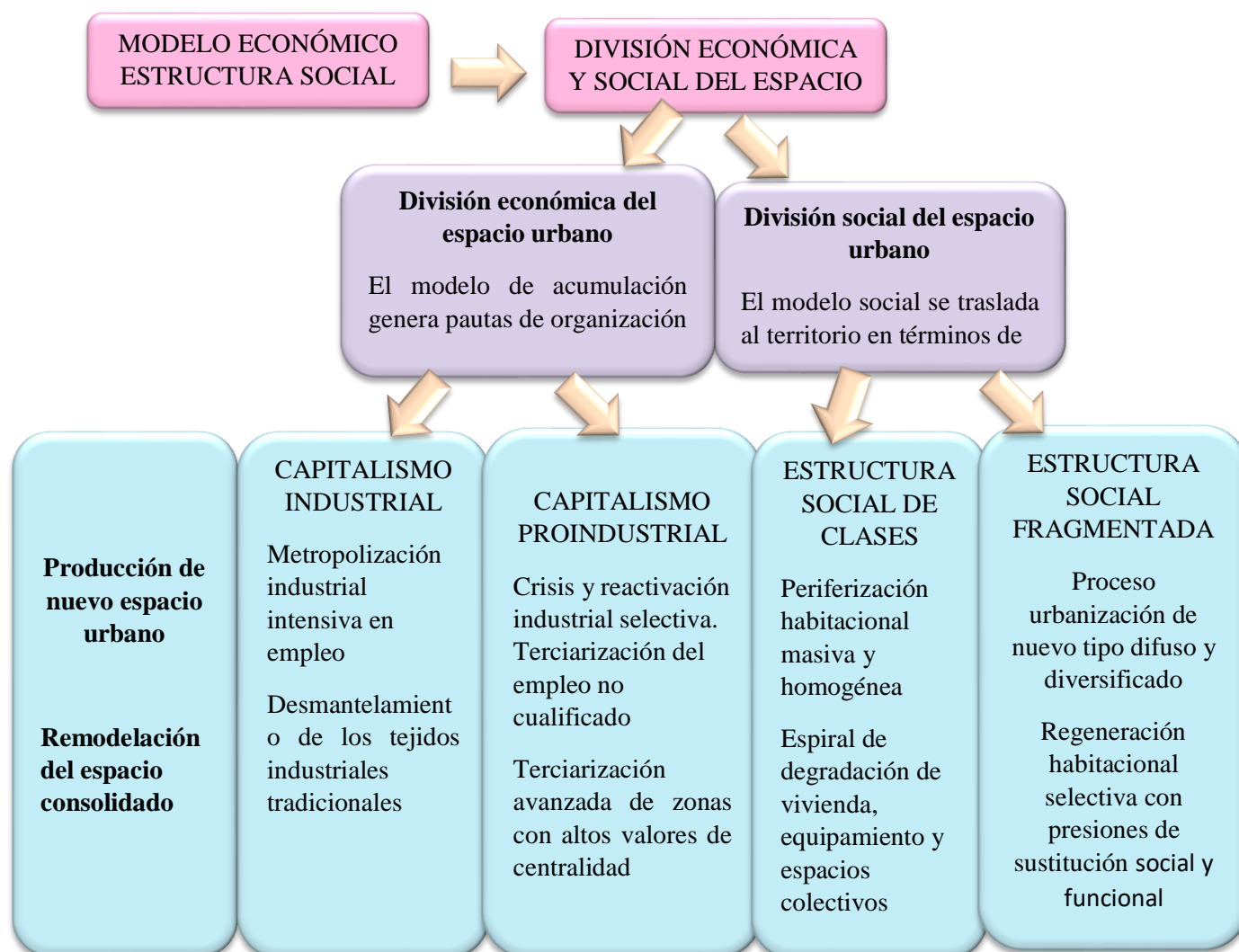
Desde otro enfoque, Brugué y Gomá (1998), en su artículo “Gobierno local, ciudad y política urbana”, exponen que el concepto de división económica y social del espacio tiene dos componentes: la división económica del espacio que incluye la articulación territorial de los sistemas productivos, y la conformación de espacios productivos que están relacionado a la constante desvinculación de la actividad económica y la necesidad de reconexión. Se pudo argumentar, a partir de la historia, que cada cambio de modelo de acumulación produce una dinámica simultánea de reestructuración territorial.

Según los fordistas, la división económica del espacio se basa en tres aspectos fundamentales: el carácter manufacturero de las bases económicas urbanas, el predominio de unidades integradas que fabrican en gran escala bienes estandarizados y la naturaleza. Sin embargo, el presente ciclo genera nuevas bases de organización de los espacios productivos; vinculan las relaciones espacio-actividad económica a un doble proceso de cambio que consiste en recentralización del terciario avanzado y de las funciones direccionales del aparato productivo y desconcentración industrial-

ocupacional; y, por último, transforma la neocentralidad del territorio a un motor del desarrollo endógeno y como nudo direccional básico del nuevo modelo global.

Asimismo, la transferencia de la estructura social al territorio se realiza por medio de la producción mercantilizada de suelo y vivienda, en estos mercados aparecen diversos actores con intereses en conflicto y distribuciones enormemente asimétricas de recursos y las consecuencias son la segregación urbana y la crisis estructural de la vivienda. Las pautas de cambio en la división social del espacio vinculadas con las grandes transformaciones se muestran a continuación.

Gráfico 1. La articulación territorial de los modelos socioeconómicos



Fuente: Brugué y Gomá (1998: 570)

En ese sentido, a partir de los trabajos mencionados, se puede saber qué hay que considerar al momento de diseñar un sistema de innovación y qué hay que tomar en cuenta a la hora de realizar la formulación de una política pública; además, se tiene que tomar en cuenta el ámbito territorial y que cada cambio de modelo produce una dinámica simultánea de reestructuración territorial.

2.2.2.3. Financiamiento e innovación

Respecto a la relación entre el Financiamiento y la Innovación, Pérez (2015), en su artículo “Los efectos de la política de innovación en las actividades innovadoras de los sectores industriales: Caso Colombia”, presenta la evaluación del efecto que causa la financiación pública en la generación de actividades innovadoras por parte de los sectores industriales de Colombia; esto a partir de un modelo de regresión múltiple, utilizando como variable dependiente al Gasto en I+D y como variable independiente a la financiación pública recibida; además, utilizó la información de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDITP) para el periodo 2011-2012. De esta manera, la autora evidencia que efectivamente existe una relación directa entre la inversión en I+D sobre el mejoramiento de la productividad de los sectores industriales colombianos.

Bravo (2012), por su parte, en su artículo “Aspectos Conceptuales sobre la Innovación y Financiamiento”, analiza los procesos de innovación de las empresas que muestran dificultades de gestión y financiamiento, presentándolo como un obstáculo para la innovación, ya que implica riesgo y costo. Asimismo, presenta las diferentes fuentes de financiamiento: financiamiento interno, proveniente de las utilidades retenidas, de la depreciación, de la venta de activos fijos y de cartera, de la disminución de inventario, de las cuentas por pagar y por cobrar; y financiamiento externo, el cual es importante para obtener fondos por parte de la empresa, ya que las empresas utilizan las patentes y los

prototipos para, de esta manera, aumentar la probabilidad de obtener financiamiento de capital. Este financiamiento de capital engloba dos tipos: fondos privados y fondos públicos.

Respecto al financiamiento, Zhang y Guo (2018), en su artículo “Financiamiento de la I+D en empresas privadas chinas: ¿Asociaciones empresariales o conexión política?”, muestran el importante rol que tienen las empresas chinas en el PBI nacional; sin embargo, su proporción del gasto nacional en I+D aportado fue solo el 22,9% en el 2014; además, evidencia que estas empresas están limitadas financieramente por fuerzas externas. En ese sentido, los objetivos del artículo fueron investigar qué intermediarios financian eficientemente las inversiones en innovación de las empresas privadas, investigar sobre los factores que ayudarán a las empresas privadas a financiar actividades innovadoras y examinar si las limitaciones financieras, el desarrollo financiero y el entorno institucional afectan al mecanismo, y así poder entender el vínculo entre las intermediaciones financieras y la inversión en I+D en China.

Asimismo, los autores resaltan el rol determinante del sector bancario en la innovación. Los préstamos bancarios son una significativa fuente de financiamiento externa para la innovación; sin embargo, los bancos se muestran reacios a financiar actividades relacionadas con la innovación, ya que estos están asociados a un riesgo, además porque carecen de información sobre la probabilidad de éxito y el rendimiento esperado de las inversiones asociadas a estos proyectos.

En ese sentido, se plantea la pregunta: ¿Pueden las asociaciones empresariales participar en negociaciones con el gobierno para ayudar a las empresas a acceder a préstamos bancarios con los cuales invertir en I+D? Al respecto, se presentan como

respuesta dos hipótesis: la primera plantea que los préstamos desempeñan un papel positivo y significativo en la inversión en I+D de empresas chinas del sector privado; la segunda expone que es poco probable que los miembros de ACFIC obtengan préstamos bancarios para invertir en I+D de empresas chinas.

Por otro lado, el conjunto de datos utilizados proviene de la Encuesta de Empresas Privadas, la cual incluye datos de los años 2004, 2006, 2008, 2010 y 2012; agregando casi al 55% de todas las empresas privadas en el continente, más 31 divisiones a nivel provincial.

Los autores concluyeron que los préstamos bancarios están positiva y significativamente relacionados con la inversión en I+D, que la conexión política tiene un impacto en la relación entre la inversión en I+D y los préstamos bancarios; asimismo, se evidencia que los miembros de ACFIC no pueden mejorar las inversiones en I+D de su empresa, mediante el acceso a préstamos bancarios debido a que esta asociación vela primordialmente por los intereses del gobierno. Por último, se encontró que el flujo de caja es relevante en las inversiones en I+D de las empresas debido a su rol en el alivio de las restricciones financieras.

Desde otra perspectiva, según Hahn (2018), en su artículo “Innovación en tiempos de financiarización: ¿Las estrategias de innovación orientadas al futuro sufren? Ejemplos de la industria alemana”, argumenta que el tema del impacto de la financiarización en la innovación es importante ya que la industria es uno de los principales impulsores de la innovación y el crecimiento, desarrollando capacidades innovadoras para poder enfrentar problemas futuros. Para enfrentar estos retos sería necesario innovar las políticas de investigación e innovación.

A partir de la recopilación de estudios, se pudo identificar que, en el caso de los Estados Unidos, los beneficios se utilizan para comprar acciones; mientras que, en Alemania, se muestra una retórica clara y sin ambigüedades para anunciar la nueva estrategia. Lo que impulsa estos cambios de estrategias son cambios en la propiedad de fondos de inversión o accionistas minoritarios.

Respecto a los proyectos de innovación, se identificaron tres estrategias para el éxito de una empresa innovadora: compromiso financiero, integración organizativa y control estratégico, las cuales necesitan un alto nivel de autonomía. Se pudo evidenciar también que los principales innovadores europeos muestran que el índice de I+D es más alto cuando participan en la empresa inversores institucionales que animan a la dirección a invertir en I+D.

Asimismo, se describe a Alemania como poseedora de un sistema interno en el cual las formas internas de financiación de las innovaciones se utilizan para actividades de innovación tecnológicamente avanzadas; además utilizaron, durante mucho tiempo, el sistema corporativista Deutschland AG. El fin de este sistema llevó a Alemania hacia las finanzas orientadas al mercado; esto hizo que la participación de bancos disminuya y aumente la orientación de las grandes corporaciones cotizadas hacia el valor del accionista.

Además, se identificaron dos dificultades para la innovación: la combinación de los ratios financieros, que puede llevar a una orientación por parte de la dirección, y los objetivos de rendimiento de la inversión, los cuales pueden convertirse en obstáculos cuando los rendimientos esperados de la innovación son inferiores al objetivo. Por otro

lado, se pudo verificar que los gastos de las industrias alemanas en investigación han ido creciendo continuamente.

Otro artículo utilizado para entender el financiamiento fue “La financiación de la innovación en América Latina”, de Fernández (2017), en el cual se expone que la teoría económica ha demostrado que las empresas que funcionan en mercados competitivos tienden a alcanzar óptimos niveles de inversión en I+D; además, se señala que un porcentaje elevado de dicha inversión se refiere a los sueldos y salarios del capital humano altamente cualificado; por otro lado, la inversión en I+D se asocia a la incertidumbre respecto a su resultado final y a la retribución económica.

Asimismo, se muestra que las formas alternativas de mitigar el problema de la subinversión son un sistema de propiedad intelectual, el apoyo gubernamental a la I+D, los incentivos fiscales y el fomento de las asociaciones de investigación. Respecto al capital de riesgo se concluye que este mitiga parcialmente el elevado coste del capital que afrontan las pequeñas y nuevas empresas innovadoras; que las grandes empresas tienden a depender de fondos internos para financiar la innovación, y que el capital riesgo no resuelve completamente el déficit de financiación. En ese sentido, el objetivo principal fue examinar cómo las empresas privadas financian la innovación y las actividades de I+D en América Latina; identificar si las empresas innovadoras exhiben patrones de financiamiento diversos a los de las no innovadoras; y medir la asociación entre la innovación y las características de la empresa.

Se utilizaron dos conceptos: la tasa de dependencia y el coeficiente de invención. De ese modo, a partir de las cifras halladas, respecto a EE. UU., América Latina y el Caribe, muestran el reflejo de los limitados recursos asignados a la I+D en las economías

de América Latina y el Caribe, a diferencia de los Estados Unidos. Por otro lado, la I+D suele requerir un capital humano altamente especializado. En EE. UU. el número de trabajadores a tiempo completo aumentó constantemente en el 2012, mientras que en las economías de América Latina y el Caribe aumentó mínimamente en el mismo año.

Asimismo, las cifras de los indicadores de ciencia y tecnología de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) sugieren que el gasto interno bruto en I+D (GERD) recibe mayor apoyo gubernamental en América Latina en comparación con los Estados Unidos y los países integrantes de la OCDE. Esto se evidencia en las cifras: en el 2014, el porcentaje de GERD financiado por el gobierno en Chile y México fue del 44% y el 72%, respectivamente, en comparación al 27% y el 26% en los Estados Unidos y los miembros de la OCDE, respectivamente. Además, los principales indicadores de la OCDE muestran que, en el 2014, el gasto de la educación en I+D (HERD) como porcentaje del PIB alcanzó el 0,37% y el 0,43% en los EE. UU. y los miembros de la OCDE, respectivamente.

Respecto a la innovación en otras economías de ingresos medios, en China se realizó una encuesta, en el 2012, en la cual se preguntó a las empresas si introdujeron nuevos productos y servicios en el último año; el 45,7%, el 50,6% y el 48,3% de las empresas pertenecientes a la industria manufacturera, el comercio minorista y los servicios, respectivamente, respondieron sí; mientras que, para las empresas latinoamericanas, el 46,2% respondieron sí. En relación con el gasto en I+D en los últimos 3 años, el 41,3% de las empresas manufactureras chinas respondieron afirmativamente, el porcentaje que representa es mayor que el de México, pero menor que el de Argentina.

Asimismo, para poder comprender mejor las iniciativas de innovación, se recopilieron datos sobre el total de solicitudes de patente de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), encontrando que las empresas latinoamericanas se quedan cortas en la relación I+D/ventas totales, y en las actividades de patentamiento, sin embargo, no necesariamente empeoran en otros aspectos de la innovación en comparación con las empresas de otros países de renta media-alta.

Desde otra perspectiva, Grillia, Mazzucato, Meolic y Scellato (2017), en su artículo “Sembrando las semillas del futuro: Políticas para financiar las innovaciones del mañana”, argumenta que la CTI son pilares esenciales para el crecimiento económico y la competitividad de las empresas. La necesidad de los países y las empresas de aumentar sus inversiones en actividades relacionadas con el conocimiento se ha convertido en estímulos para realizar avances científicos y desarrollar nuevas tecnologías para hacer frente a desafíos de la sociedad.

Siguiendo el mismo sentido, se realizó una evaluación de las subvenciones a la I+D, pues lograr un nivel adecuado de gasto en I+D se ha convertido en una declaración de política clave en casi todas las economías avanzadas del mundo. Se evidenció que la presión sobre el aumento del gasto en I+D se presenta alta en la Unión Europea (UE), además, el principal ámbito en el que Europa debe progresar es el fomento de las actividades innovadoras del sector privado. Por otro lado, los responsables políticos tienden a justificar los tipos de esquemas directos y proactivos en la economía de dos maneras: la primera con la existencia de información entre la empresa y los inversores externos sobre la naturaleza de las actividades de I+D y, la segunda, el motivo se basa en la presencia de importantes efectos de difusión de conocimientos en las actividades de I+D.

Para poder comprender del verdadero impacto de las subvenciones de I+D se necesita encontrar nuevos protocolos de investigación y algoritmos que tengan en cuenta los efectos indirectos del conocimiento generados por el esquema político; desarrollar y aplicar nuevas metodologías mixtas que integren el análisis cuantitativo sobre el tratamiento medio de las subvenciones de I+D con el análisis cualitativo; incrementar el contenido informativo de los estudios de evaluación de políticas de I+D, e incrementar el contenido informativo de los estudios de evaluación de las políticas de I+D; se necesita profundizar también en la certificación de los efectos de las subvenciones de I+D y encontrar factores desencadenantes de su impacto.

El objetivo fue evaluar cómo se comportarían los métodos en la evaluación de las subvenciones a la I+D y se concluyó que la innovación debe ser financiada y que la financiación también debe estar en el centro de cualquier teoría de las economías capitalistas; además, esperan que se puedan visualizar las relaciones claves entre organizaciones, instituciones e instrumentos que facilitan la comprensión de la característica central de los sistemas capitalistas, y cómo involucrar a las finanzas con la dirección de la tasa de innovación.

En general, a partir de los trabajos mencionados, se evidencia que el efecto de la financiación en la innovación es importante ya que la industria es uno de los principales impulsores de la innovación y crecimiento para poder enfrentar problemas futuros; además, se puede resaltar la importancia de los préstamos bancarios como fuente de financiación para la innovación, sin embargo, es una fuente difícil de acceder ya que están asociados a un riesgo.

2.2.2.4. Derechos de propiedad intelectual e innovación

Para la definición de los Derechos de Propiedad Intelectual e Innovación, se utilizaron artículos como el de Chen y Zhang (2018): “Tipos de patentes y fuerzas que impulsan el crecimiento de las patentes en China”. En este artículo, por ejemplo, se utilizaron 3 tipos de base de datos: la primera con datos de empresas chinas manufactureras estatales y no estatales con ventas anuales no menores al monto equivalente de 7 millones de dólares en el periodo 2001-2007; la segunda incluye patentes, recopilación de solicitudes de patentes presentadas por las empresas de China, además, contiene información de cada patente sobre su tipo, titular, tiempo de solicitud, tiempo de certificación, agente de solicitud, resumen, ubicación y tiempo de expiración; permitiendo al investigador hacer seguimiento de la vida de las patentes en el periodo 1985-2012. La última fuente de datos utilizada contiene información sobre las subvenciones provisionales a las patentes en el periodo 2001-2007; por cada patente, la política de subvención de patentes es clasificada en 5 categorías basadas en tasas y estados.

A partir de las tres bases, se destacó la relevancia de los tipos de patentes en la investigación de las fuerzas que impulsan el incremento de las patentes en China, específicamente aquellas que mejoran la capacidad de innovación. Es así como se encontró un recuento de patentes nulas como característica importante de los datos, obteniendo como porcentaje medio de solicitudes de patentes 1,11%, 1,25%, 1,99% para las patentes de invención, diseño y modelo de utilidad; además, el 11% de observaciones están invirtiendo activamente en I+D, confirmando que el patentar es solo un mecanismo mediante el cual las empresas protegen sus ganancias gracias a la innovación.

Por otro lado, se agrupan las solicitudes en 3 casos: solicitantes de patentes de un solo tipo, solicitantes de patentes de dos tipos y solicitantes de patente de 3 tipos, y se puede observar una tendencia creciente en los 3 casos.

Se pudo concluir que la inversión en I+D tiene un impacto positivo y relevante en las actividades de todo tipo de patentes bajo diferentes modelos de especificaciones; además, el efecto que estimula la inversión extranjera en las solicitudes de patentes solo es efectiva en el caso de las patentes de modelos de utilidad y diseño; por último, el subsidio de la patente solo tiene impacto positivo en las patentes de diseño; con ellos se puede decir que los resultados muestran que la IED y el subsidio de patentes pueden estimular las patentes de baja calidad.

Siguiendo el sentido de la importancia de las patentes, en el artículo de Pinto, Muriel-Torrado, Macedo y Pacheco-Mendoza (2018), “Grado de Sistema Tecnológico de los Inventores Peruanos: Producción de Patentes (2003/2013)”, se presentó como objetivo principal dar a conocer el estado de las patentes registradas en el periodo de 2003 al 2013. Se analizó una base de datos que incluía todas las patentes con al menos un inventor peruano. A partir de las fuentes, identificando 1104 patentes, se ordenaron los datos obtenidos y se hizo uso de un programa de análisis.

Con la metodología utilizada, los autores concluyeron que Estados Unidos tiene un predominio de patentes, apareciendo 47 veces, a comparación de Alemania y Gran Bretaña que solo se citan 4 y 2 veces, respectivamente. Por otro lado, en el periodo 2003-2013, se observa un incremento del 60% del registro de patentes; además, se identificó un predominio de sectores con industria instalada respecto a lo tecnológico e innovación.

Desde otra perspectiva, Kishi (2019), en su artículo “Difusión de tecnología, tamaño de la innovación y política de patentes”, presenta que muchas invenciones se basan en invenciones combinadas, las cuales plantea la cuestión del requisito de patentabilidad del tamaño mínimo de innovación; además, expone que el Tribunal Supremo de los Estados Unidos se ocupó de la patentabilidad de la invención combinada, aumentando el tamaño mínimo de la innovación debido a que este eleva la calidad de las patentes y reduce el número de patentes emitidas indebidamente. En ese sentido, el trabajo investiga si un aumento en el tamaño mínimo de innovación requerido para una patente aumenta el tamaño medio de la innovación patentable.

Para ello, se utilizó un modelo de crecimiento fundado en la I+D, seguido de ello, se construyó el proceso de crecimiento de la tecnología de vanguardia; por otro lado, se combinaron dos modelos, mostrando que el modelo genera la distribución endógena de Pareto, lo que lleva al cambio en la forma de la distribución; de la misma manera, se pudo mostrar la forma exógena de la distribución, a partir de la cual un aumento del tamaño mínimo de innovación necesario para una patente siempre aumenta el tamaño medio de la innovación patentable.

A partir de ello, se puede analizar que, dada la relación negativa entre el tamaño mínimo de la innovación y el tamaño medio de la innovación patentable en un equilibrio de crecimiento equilibrado, la calidad media de las patentes a largo plazo en los Estados Unidos puede disminuir tras un aumento del tamaño mínimo de la innovación.

La literatura utilizada para las políticas de patentes, entre ellos Kishi (2019), muestran que la distribución estacionaria del tamaño de la innovación es una distribución endógena de Pareto y que un aumento en el tamaño mínimo de la innovación causa una reducción

en el tamaño medio de la innovación. Según Kishi (2019), el tamaño de la innovación sigue una distribución de Pareto sin límite superior en el apoyo; mientras que, en otros modelos, el tamaño de la innovación es una variable aleatoria, que se extrae de la distribución endógena de la productividad; Perla y Tonetti muestran que, si la distribución inicial es una distribución Pareto, la distribución de largo plazo es también una distribución Pareto, cuyo exponente de Pareto corresponde al de la distribución inicial.

Asimismo, continuando con la literatura sobre patentes, se utilizó el artículo “La innovación en el sector servicios y el papel de las patentes y secretos comerciales: La evidencia de las empresas japonesas”, de Morikawa (2019), el cual sostiene que la innovación es fundamental para el crecimiento de la productividad, pero que, sin embargo, en el sector de servicios no ha sido analizado lo suficiente empíricamente ni en Japón ni en otras economías avanzadas.

Se utilizó una encuesta de la firma original y las estadísticas del gobierno, las cuales presentaban los resultados empíricos sobre las actividades innovadoras en el sector de servicios y el rol de las patentes y secretos comerciales en la innovación, particularmente en comparación con el de la industria manufacturera. Las preguntas de investigación de este trabajo son si la relación entre las actividades de innovación y desempeño de las empresas difiere entre los sectores de servicios y manufactura, y si las patentes y secretos comerciales juegan un rol importante en las innovaciones de servicio.

Los resultados hallados indican una relación positiva entre la innovación y la productividad, por tanto, es normal que las empresas dedicadas a actividades innovadoras utilicen mecanismos formales de apropiación para proteger su propiedad intelectual. Esto conlleva a las dos hipótesis: Hipótesis 1 dice que la productividad de las empresas de

servicios que se dedican a actividades innovadoras es mayor que el de las empresas de servicios que no lo hacen; mientras que la Hipótesis 2 dice que las empresas de servicios dedicadas a actividades innovadoras son más propensas a tener patentes y secretos comerciales.

Además, tomando en cuenta la distinta naturaleza de las innovaciones en los servicios y la evidencia disponible encontrada, se propuso la Hipótesis 3, la cual dice que los secretos comerciales son un mecanismo de apropiación más importante que las patentes de innovaciones de productos en la industria de servicios, así como para las innovaciones de proceso en la industria manufacturera.

Se pudo concluir que las empresas que brindan servicios tienen un menor número de innovaciones de productos que hacen las empresas manufactureras, pero la productividad de las empresas de servicios innovadores es muy alta; que las empresas de servicios tienen una baja propensión a tener patentes, pero su explotación de secretos comerciales es comparable a la de las empresas manufactureras; y que la innovación de producto/servicio tiene una relación positiva con la posesión de patentes y secretos comerciales; sin embargo, una relación directa y positiva entre la innovación de procesos y la posesión de los secretos comerciales se encuentra solo en el sector de fabricación.

Desde otro punto de vista, Sweet y Eterovic (2018), en su artículo “¿Son importantes los derechos de patente? 40 años de innovación, la complejidad y la productividad”, examinan los efectos de los derechos de patente en el índice de productividad, utilizando un análisis de regresión de panel dinámico para 70 países en el periodo 1965 y el 2009. Los resultados señalaron que el aumento de la complejidad

económica ya sea porque la nueva tecnología se genera en el país o internacionalmente, es absorbido por el país.

En ese sentido se concluyó que, en el camino hacia la innovación, la mejora de la productividad no depende de la codificación de los derechos privados. Asimismo, se sugiere que la aplicación tecnológica de las innovaciones es importante en el proceso de estimular el incremento de la productividad. Por otro lado, se evidencia que lo que aumenta la producción es la capacidad de los países para adaptar, replicar y difundir a lo largo de la cadena productiva.

2.2.2.5. Producción científica e innovación

Pontes (2015), en su artículo “Producción científica brasileña vs. innovación y tecnología”, resaltó el desempeño de Brasil respecto al crecimiento de su producción científica, que desde el 2001 al 2011, del décimo tercer lugar pasó al sétimo, situación que enalteció su posición; no obstante, solo el 1% de su producción fue aludida en revistas de renombre, además de la ínfima cifra de patentes registradas, 0.2% (Tratado de Cooperación en materia de Patentes 2011). La explicación a esta discrepancia obedecía a que la mayoría de los investigadores procedían de universidades públicas, donde se les exige publicaciones, apartándose de la calidad, a cambio de obtener financiamiento, pero sin mayor incidencia en ideas innovadoras.

Ante ello, el autor planteó como solución que las universidades públicas rompan las barreras ideológicas y recurran al sector privado, dentro del paradigma “innovación abierta”, donde la asociación entre las universidades y las empresas privadas establecen objetivos y estrategias comunes y seguras. De ese modo, las universidades contribuirían

con investigadores y empresas capacitadas con rendimiento económico ético y con beneficios sociales masivos.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Innovación

Según las “Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación” (*Manual de Oslo*, 2005), la innovación es la generación de un producto o proceso nuevo o mejorado; incluyendo aquellos productos o procesos que la empresa desarrolló previamente.

2.3.1.1. Capacitación

Lenihan, McGuirkb y Murphy (2019), en “Capital humano, elementos relevantes para la motivación que proporcionan una base para la innovación”, señalan como el primer elemento del capital humano en el que se centra uno a la satisfacción en el trabajo, la cual se define como el bienestar de las personas o el nivel de satisfacción respecto con su trabajo. La satisfacción en el trabajo, además, apoya una serie de funciones a nivel de la empresa, incluida la formulación de conocimientos y estrategias de resolución de problemas.

Los individuos que están altamente satisfechos con su trabajo tienen más probabilidades de participar en comportamientos necesarios para una motivación exitosa; por ejemplo, están motivados para hacer un esfuerzo extra, asumir riesgos, aprender nuevas habilidades y aportar ideas únicas a su organización. En contraste, los individuos que están menos satisfechos con su trabajo (por ejemplo, porque encuentran su trabajo

estresante) son menos propensos a participar en comportamientos necesarios para una innovación exitosa.

El segundo elemento del capital humano es la identificación de los empleados y gerentes con su organización y su compromiso con ella. Una gran cantidad y diversidad de actitudes laborales puede facilitar el desempeño de las empresas.

Construcciones como la identificación y el compromiso de la organización son particularmente relevantes para entender la innovación porque el comportamiento innovador es a menudo arriesgado; estos riesgos son más fácilmente asumidos por individuos que confían y se preocupan por el éxito de su organización

Por último, el tercer elemento del capital humano es la voluntad de cambio. Varios estudios examinan el papel de la voluntad de cambio. Diversos estudios examinan el papel de la voluntad de cambio de los empleados (por ejemplo, para cambiar el nivel de tecnología, habilidades y responsabilidad necesarios para mejorar la forma en que se realiza el trabajo) en la determinación del éxito organizativo y la orientación de los empleados hacia la innovación.

2.3.1.2. Articulación / Políticas sectoriales

Según la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, la política sectorial se define como un grupo, dentro de las políticas nacionales, que tiene influencia en las actividades económicas y sociales; estas políticas toman en cuenta los intereses del Estado y la diversidad regional y local. El cumplimiento de estas políticas está a cargo del Gobierno Nacional, los gobiernos regionales y los gobiernos locales.

Cunill (2005) presenta tres variables importantes que facilitan la definición del modelo de articulación: a) El grado de inclusividad en el ciclo de creación y evaluación de las políticas, b) El grado de mancomunidad en la realización de las acciones, y c) El grado de alteraciones en las dinámicas y en los procesos organizacionales. Considerando estos elementos, una integración de alta intensidad surge cuando todos los sectores participan del proceso de creación de la política, intercambio de información y recursos financieros a favor de la solución de un problema (Cunill et al., 2014). De este modo, el nivel de intensidad de la articulación y las estrategias de colaboración que se definan entre los sectores dependen de los propósitos específicos que se buscan alcanzar.

2.3.1.3. Financiamiento

Según Bravo, 2012, el financiamiento en el ámbito de la innovación crea un ciclo.

[...] el ciclo detona a partir del financiamiento conformado por créditos de bancos de inversión y fondos propios de la empresa (aportación de capital o flujo de efectivo). Pero luego, si la inversión basada en innovación es exitosa, se incrementa el flujo de efectivo debido a la creación de rentas tecnológicas. Esto, junto con los fondos obtenidos mediante la emisión de bonos en el mercado de valores para capturar parte del ahorro generado por la inversión, contribuye a cancelar las obligaciones con el banco. El flujo incrementado permite también que la empresa innovadora disponga de más fondos propios para financiar un segundo ciclo de inversión siguiendo en una espiral creciente.

Con la presencia de un conjunto de riesgos no financiados en el ciclo mencionado, se necesitarían soluciones institucionales, productos financieros y el desarrollo de fondos

mixtos y públicos; creando así una organización financiera que contribuya a superar las limitaciones de financiamiento de las empresas.

2.3.1.4. Derechos de propiedad intelectual

Según la OCDE (2012), en “La estrategia de innovación de la OCDE”, los derechos de propiedad intelectual (DPI) son certificados que otorgan la exclusividad en el uso de los activos intelectuales a empresas, individuos u otras entidades. Estos títulos incluyen derechos de autor, patentes, diseño y marcas registradas. Estos DPI crean un intercambio entre la competencia misma, que baja los precios y la competencia que ofrece incentivos para la inversión en innovación.

Las patentes facilitan los derechos exclusivos sobre un determinado invento, como el derecho de excluir el uso, la venta, la oferta, la importación del invento patentado durante su vigencia, el cual dura aproximadamente 20 años, proporcionando así una ventaja competitiva al propietario. Asimismo, las patentes se utilizan para difundir conocimiento afín con inventos protegidos con la finalidad de divulgar información, fomentando así que se comercialice en lugar de guardarlo en secreto.

2.3.1.5. Producción científica (PC)

Según Piedra y Martínez, propone que la producción científica expone el conocimiento como consecuencia del trabajo intelectual a través de la investigación científica. Para la presente investigación, se considera la producción científica nacional en *Scopus*, con herramientas para el análisis de la investigación.

2.4. Operacionalización de variables

Tabla 2. Operacionalización de variables

Tipo de variables	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador
Variables independientes	Articulación	<p>La articulación es un mecanismo de coordinación con los gobiernos regionales, gobiernos locales y otras entidades, a partir de los lineamientos del Poder Ejecutivo, a través de los instrumentos que lo regulan.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Acelerar los procesos de innovación, absorción tecnológica y digitalización mediante la articulación de acciones públicas y privadas, y de una revisión de 	<p>Instituciones: Corresponde al Estado fomentar un marco institucional para atraer el negocio, desarrollar el crecimiento, a través de la buena gobernanza, entre los diferentes niveles, horizontal y vertical, de articulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Articulación sectorial – Proyectos interinstitucionales 	Número de proyectos mult institucionales (Red de investigación).

		combinaciones de políticas públicas de innovación (LP 3.4).			
	Capital humano	<p>El capital humano es la satisfacción en el trabajo, la identificación de los empleados-gerentes con su organización y su compromiso con ella, y la voluntad de cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Asegurar la disponibilidad de capital humano especializado en innovación, absorción tecnológica y digitalización (LP 3.2). 	<p>Capital humano e investigación</p> <p>La investigación es el recurso primordial para generar la innovación en la empresa y en el país. Para ello, se deben generar las bases en la educación primaria y secundaria.</p>	Capacitación	Número de participantes aprobados en los cursos dictados por el CITE.
	Producción científica	La producción científica, como materialización del	Capital humano e investigación	Investigaciones (Patentes y	Número de patentes

		<p>conocimiento, sobre actividades académicas y científicas del investigador.</p> <p>Las patentes otorgan el derecho de excluir el uso, venta, oferta de venta o importación del invento patentado.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fortalecer el entorno del ecosistema de innovación mediante mejoras normativas, como el fomento de cultura, investigación, innovación, absorción tecnológica y digitalización; y del fortalecimiento de la gobernanza y de sus actores (LP 3.1). 	<p>La investigación es el recurso primordial para generar la innovación en la empresa y en el país. La movilización de los estudiantes cumple un rol importante para el intercambio de ideas y competencias. Para ello, se deben generar las bases en la educación primaria y secundaria.</p>	Producción científica)	Número de <i>papers</i> publicados en <i>Scopus</i> .
--	--	--	---	------------------------	---

	Financiamiento	<p>El financiamiento crea un ciclo conformado por créditos de bancos de inversión y fondos propios de la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mejorar la eficacia de la inversión pública y privada en innovación, absorción tecnológica y digitalización (LP 3.3). 	<p>Sofisticación del negocio: El nivel de sofisticación del negocio guarda relación estrecha con el capital humano sobre todo en las actividades de I+D, ya que las empresas lograrán la productividad, a través de la innovación y competitividad, mediante el empleo de personal capacitado. La generación de vínculos públicos/privados académicos.</p> <p>Sofisticación del mercado: Para la sofisticación del mercado es medular el entorno de</p>	Financiamiento del Estado	Número de proyectos financiados por Fondecyt-Concytec.
--	----------------	---	---	---------------------------	--

			la inversión, el crédito para fomentar la innovación; en esa línea, corresponde a las instituciones emitir las regulaciones que proteja a los inversionistas (prestatarios y prestamistas), entre otras herramientas.		
Variable dependiente	Capacidad de innovación	Una innovación es la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas (<i>Manual de Oslo</i> , 2005).	<p>Conocimiento y tecnología de salida</p> <p>Las solicitudes presentadas por los residentes ante la oficina nacional de patentes y oficina internacional de patentes.</p> <p>Las solicitudes de modelos de utilidad en las citadas oficinas.</p>	Valor económico del proceso de innovación	<p>– Gasto en investigación y desarrollo, medido como porcentaje del PBI.</p> <p>– PBI por sector productivo- Manufactura, medido en millones de soles.</p>

			<p>Los artículos científicos y técnicos publicados en revistas indexadas.</p> <p>Impacto de la innovación en pequeñas y medianas empresas, y la densidad de las grandes empresas. La difusión y absorción del conocimiento.</p> <p>Salidas creativas.</p> <p>La medición de la innovación, tradicionales provenientes de los gobiernos nacionales y organismos internacionales no son suficientes, por ello, se accede a otros mecanismos para medir la innovación, desde el sector</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>privado, directamente o a través de los portales. Adicionado a ello, se ha optado por medir el ámbito cultural en sus diferentes manifestaciones.</p> <p>La innovación en el comercio de los productos digitales.</p>		
--	--	--	--	--	--

CAPÍTULO III

Metodología

3.1. Enfoque, alcance y diseño (tipo y diseño)

La investigación científica es de tipo cuantitativo, de diseño no experimental correlacional causal, ya que se busca hallar la relación de causa efecto entre las variables observadas. Correlacional porque el presente trabajo tiene como propósito calcular y definir el grado de asociación entre las variables económicas a analizar. Dicho análisis busca encontrar la causalidad entre los lineamientos planteados dentro del pilar de Innovación de la PNCP, con la finalidad de desarrollar facultades para la innovación, acogida y transmisión de mejoras tecnológicas en el Perú.

Adicionalmente se empleó el método descriptivo, en la observación individual de las variables establecidas en el estudio.

3.2. Matriz de consistencia

Para la actual investigación se realizó una matriz de consistencia ya que esta permite tener una visión amplia del trabajo, identificando las acciones necesarias que conllevan a lograr un resultado; a partir de ella se puede determinar la propuesta de la investigación, para luego poder validar o corregir la misma. La matriz, mostrada a continuación, presenta el problema, los objetivos generales y específicos, la hipótesis, las variables dependientes e independientes, las dimensiones y, por último, la metodología.

Tabla 2. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Metodología
Pregunta general	Objetivo general	H _a : La PNCP impactará	Variable independiente	– Capacitación – Articulación	– Tipo cuantitativo

¿Cómo contribuiría la propuesta del pilar de innovación en la PNCP, al desarrollo de capacidades para la innovación, adopción y transferencia tecnológica en el Perú?	Establecer la contribución de la propuesta del pilar de innovación en la PNCP, en la generación del desarrollo de capacidades para la innovación, adopción y transferencia de mejoras tecnológicas en el Perú.	positivamente en el desarrollo de la economía del país y bienestar de los ciudadanos.	La propuesta del pilar de innovación en la PNCP Variable dependiente Capacidad de innovación	– Financiamiento – Protección de los derechos de propiedad	– Diseño no experimental, transeccional, correlacional. causal, debido a que busca encontrar la relación de causa efecto entre las variables observadas
Preguntas específicas	Objetivos específicos	H _a : El nivel de capacitación técnica de los trabajadores se asocia positivamente con los resultados de la innovación.	Variable dependiente Capacidad de innovación		
¿Cuál es la relación de la capacitación en el desarrollo de la innovación en el Perú?	Establecer la relación entre la capacitación en el desarrollo y la innovación en el Perú.		Variable independiente Capacitación		

¿Cuál es la relación de la articulación interinstitucional en el desarrollo de la innovación en el Perú?	Establecer la relación entre la articulación interinstitucional y el desarrollo de la innovación en el Perú.	H _a : El nivel de articulación entre los proyectos público-privados se asocia positivamente con los resultados de la innovación.	Variable dependiente Capacidad de innovación Variable independiente Articulación		
¿Cuál es la relación del financiamiento en el desarrollo de la innovación en el Perú?	Establecer la relación entre el financiamiento y el desarrollo de la innovación en el Perú.	H _a : El financiamiento de proyectos de I+D contribuye positivamente con los resultados de la innovación.	Variable dependiente Capacidad de innovación Variable independiente Financiamiento		

Establecer la relación de los derechos de propiedad intelectual en el desarrollo de la innovación en el Perú.	Establecer la relación entre los derechos de propiedad intelectual y el desarrollo de la innovación en el Perú.	H _a : El nivel de patentes aprobadas y publicaciones científicas nacionales se asocia positivamente con los resultados de la innovación.	Variable dependiente Capacidad de innovación Variable independiente Derechos de propiedad intelectual		
---	---	---	--	--	--

3.3. Población y muestra

La población está conformada por las actividades inherentes a la innovación a nivel nacional, dicha información ha sido recogida de fuentes como el Banco Mundial (BM), la Red Internacional de Ciencia y Tecnología (RICYT), Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), con el objetivo de conocer el comportamiento de los factores determinantes del desarrollo de la innovación del Perú, considerando los lineamientos plasmados en la Política Nacional de Competitividad y Productividad respecto a dicha temática.

Para la investigación, se ha tomado una muestra para el periodo 2011-2018, considerando datos anuales.

3.4. Técnicas e instrumentos

La técnica elegida para la investigación cuantitativa es el análisis documental puesto que recopila información obtenida de fuentes oficiales referidas a los proyectos de financiamiento de Fondecyt, a las patentes registradas a nivel nacional, las publicaciones del país en *Scopus* y Gasto en I+D y al PBI del sector Manufacturero.

3.5. Aplicación de instrumentos

Para el estudio se recogió información de fuentes secundarias provenientes de bases de datos oficiales, luego de ello se procesó la información en primera instancia en Excel para organizar los datos de manera secuencial y realizar gráficos de comparación y luego el *software* SPSS con la finalidad de hallar el coeficiente de correlación entre los datos.

CAPÍTULO IV

La innovación en el mundo

Para identificar las mejores prácticas sobre la innovación nacional se analizarán, específicamente, los casos de Singapur, Corea del Sur y Chile en función del Índice Global de Innovación; además se analizará la innovación en el mundo, de Latinoamérica y el Caribe. Previamente, se explicará en qué consiste el Índice Global de Innovación.

Índice Global de Innovación

El Índice Global de Innovación (GII) mide el desempeño de innovación de una economía, convirtiéndose en una importante herramienta de evaluación comparativa que facilita el diálogo público-privado y donde los responsables políticos y líderes empresariales interesados pueden evaluar el progreso de la innovación de forma anual. El GII, indicador que clasifica el desempeño de innovación de casi 130 economías en todo el mundo, es realizado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), la escuela de INSEAD y la Universidad de Cornell.

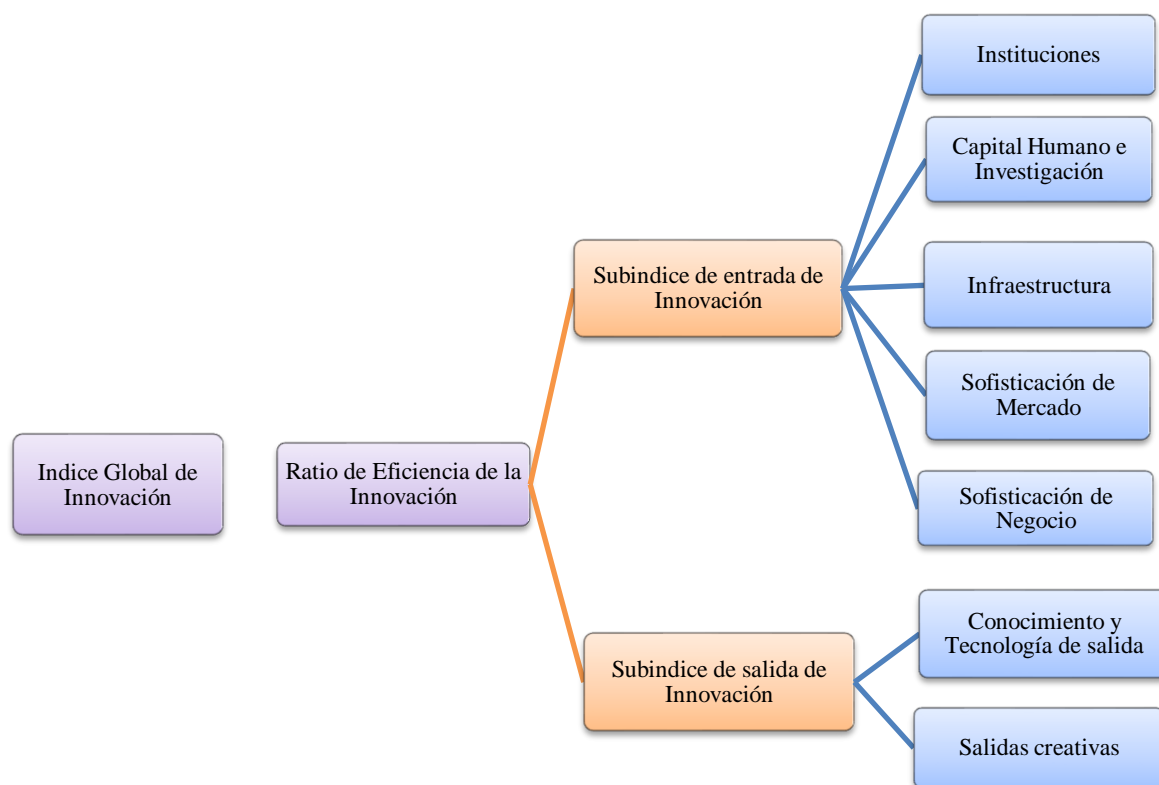
Este índice ha fomentado, durante más de una década, la innovación nacional, estrategias y debates internacionales respecto a la innovación mediante 3 formas. En primer lugar, ayuda principalmente a las economías de bajos y medianos ingresos a colocar la innovación firmemente en el mapa; en segundo lugar, permite evaluar el desempeño relativo de sistema nacional de innovación de cada país; por último, proporciona un gran impulso para que los países recopilen métricas de innovación.

En el Índice Global de Innovación se calculan 4 medidas; en primer lugar, se calcula el GII general, que es el promedio de las puntuaciones del subíndice de entrada y salida; en segundo lugar, el subíndice de entrada, el cual consta de cinco pilares que captan

elementos de la economía que posibilitan actividades innovadoras: capital humano, instituciones e investigación, sofisticación del mercado, infraestructura, y comercial; en tercer lugar, se calcula el subíndice de resultados de innovación que proporciona información sobre los resultados de las actividades innovadoras dentro de la economía, este tiene dos pilares: resultados de conocimiento y tecnología, y productos creativos; en cuarto lugar, se calcula, el ratio de eficiencia de la innovación que es la relación de la puntuación del subíndice de salida y del de entrada, este ratio muestra como la producción de un país es obtenido por sus entradas.

En general, el GII está compuesto por un total de 80 indicadores, sin embargo, este monto puede variar cada año según las variables que se incluyan en el cálculo. A continuación, se presenta el marco mencionado.

Gráfico 2. Marco del Índice Global de Innovación 2018



Fuente: Informe del Global Innovation, Index 2018, 11.ª edición
Elaboración: Propia

4.1. Situación mundial

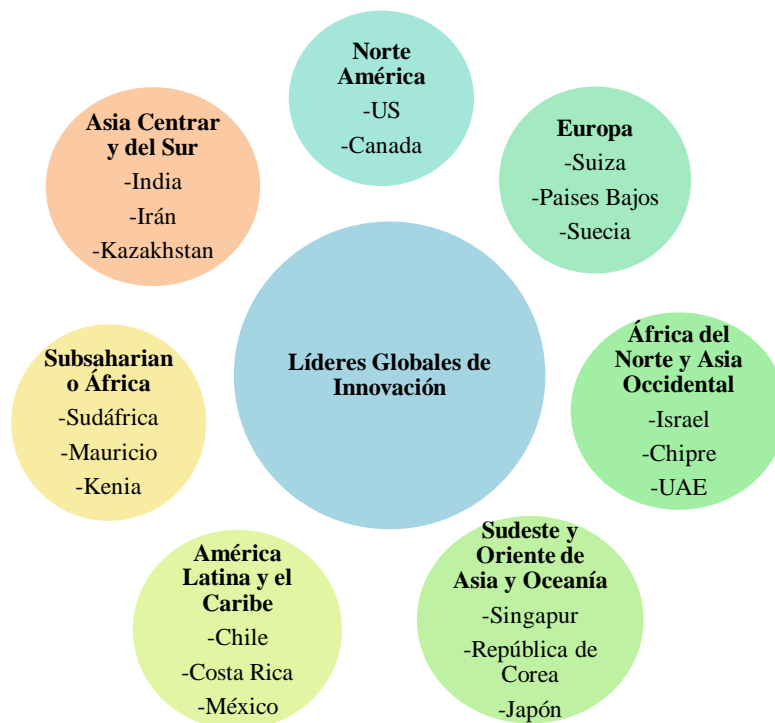
En ese sentido, la situación mundial, según el Informe del GII 2018, Suiza, por octavo año consecutivo, lidera el ranking siendo el país más innovador del mundo, seguido de los Países Bajos y Suecia, respectivamente. En general, las 10 economías que lideraron el ranking en los últimos 4 años han sido Suiza, Países Bajos, Alemania, Dinamarca, Reino Unido, Singapur, Estados Unidos, Suecia, Finlandia e Irlanda.

Por otro lado, a pesar del desempeño sobresaliente en innovación de Suiza, Israel, o países más pequeños como Singapur, Malta y Honk Kong en relación con su PIB, su participación en el número de investigadores globales, gastos globales en I + D, número

total de solicitudes de patentes y las publicaciones en todo el mundo son menos impresionantes, en relación con los Estados Unidos Y China.

A continuación, se presentan las principales regiones en innovación por puntaje obtenido en el GII 2018, es decir, se muestran los líderes globales en innovación por región. Asimismo, se incluye un cuadro en el que se presentan los 50 primeros países del ranking GII 2019, incluyendo a Perú para fines de la investigación; además de una comparación de los puntajes de obtenidos en 2013 y 2019, mediante el cálculo de variación porcentual.

Gráfico 3. Líderes globales en innovación 2018



Fuente: Informe del Global Innovation, Index 2018, 11.ª edición.
Elaboración: Propia

Tabla 3. Los 50 primeros países en el ranking de Índice Global de Innovación

Ranking	País	Puntaje 2013	Puntaje 2019	Variación % de puntaje
1	Switzerland	66.6	67.2	1%
2	Sweden	61.4	63.7	4%
3	United States of America	60.3	61.7	2%
4	Netherlands	61.1	61.4	0%
5	United Kingdom	61.2	61.3	0%
6	Finland	59.5	59.8	1%
7	Denmark	58.3	58.4	0%
8	Singapore	59.4	58.4	-2%
9	Germany	55.8	58.2	4%
10	Israel	56	57.4	3%
11	Republic of Korea	53.3	56.6	6%
12	Ireland	57.9	56.1	-3%
13	Hong Kong, China	59.4	55.5	-7%
14	China	44.7	54.8	23%
15	Japan	52.2	54.7	5%
16	France	52.8	54.2	3%
17	Canada	57.6	53.9	-6%
18	Luxembourg	56.6	53.5	-5%
19	Norway	55.6	51.9	-7%
20	Iceland	56.4	51.5	-9%
21	Austria	51.9	50.9	-2%
22	Australia	53.1	50.3	-5%
23	Belgium	52.5	50.2	-4%
24	Estonia	50.6	50	-1%
25	New Zealand	54.5	49.6	-9%
26	Czech Republic (the)	48.4	49.4	2%
27	Malta	51.8	49	-5%
28	Cyprus	49.3	48.3	-2%
29	Spain	49.4	47.9	-3%
30	Italy	47.8	46.3	-3%
31	Slovenia	47.3	45.3	-4%
32	Portugal	45.1	44.6	-1%
33	Hungary	46.9	44.5	-5%
34	Latvia	45.2	43.2	-4%
35	Malaysia	46.9	42.7	-9%
36	United Arab Emirates (the)	41.9	42.2	1%
37	Slovakia	42.2	42	0%
38	Lithuania	41.4	41.5	0%
39	Poland	40.1	41.3	3%
40	Bulgaria	41.3	40.3	-2%
41	Greece	37.7	38.9	3%
42	Viet Nam	34.8	38.8	11%
43	Thailand	37.6	38.6	3%
44	Croatia	41.9	37.8	-10%
45	Montenegro	41	37.7	-8%
46	Russian Federation (the)	37.2	37.6	1%
47	Ukraine	35.8	37.4	4%
48	Georgia	35.6	37	4%
49	Turkey	36	36.9	3%
50	Romania	40.3	36.8	-9%
51	Chile	40.6	36.6	-10%
69	Peru	36	32.9	-9%

Fuente: Informe del Global Innovation, Index 2019

Elaboración: Propia

4.2. América Latina y el Caribe

América Latina y el Caribe está conformado por economías de ingresos medios altos y bajos a excepción de Uruguay, Chile, y Trinidad y Tobago, ya que cuentan con ingresos económicos altos. El país que lidera con el mayor GII es Chile, seguido de Costa Rica y México. Se puede observar, a partir del ranking GII 2018, que los países de América Latina en relación con otras regiones no presentan una constante mejora; a pesar de que Chile lidera en la región, cabe precisar que bajó una posición respecto al año anterior; por otro lado, este país se encuentra dentro de las 50 principales economías en tres pilares: instituciones, negocios, sofisticación, conocimiento y salidas tecnológicas.

El BID demuestra que la innovación influye significativamente en la productividad de las empresas de América Latina y el Caribe; además, se observan bajos niveles de productividad en esta región, esto como resultado de los bajos niveles promedio de productividad de las empresas individuales, y de una inadecuada asignación de los trabajadores en las empresas. Es decir, una bajo nivel de innovación ocasiona un bajo nivel de productividad de las empresas.

4.2.1. Casos de éxito

Los casos de éxito considerados para este trabajo son los países de Singapur, Corea del Sur y Chile, los cuales en el ranking se ubican en los puestos 5, 12 y 47, respectivamente; según el reporte de WIPO 2018. En la tabla siguiente se muestra una tabla con las puntuaciones obtenidos por cada país en el GII en el periodo 2013-2019; además de un gráfico que presenta la tendencia de estos puntajes en el mismo periodo determinado. De igual forma, se introduce al Perú, con la finalidad de comparar el nivel de innovación de este país con los que presentan casos de éxito.

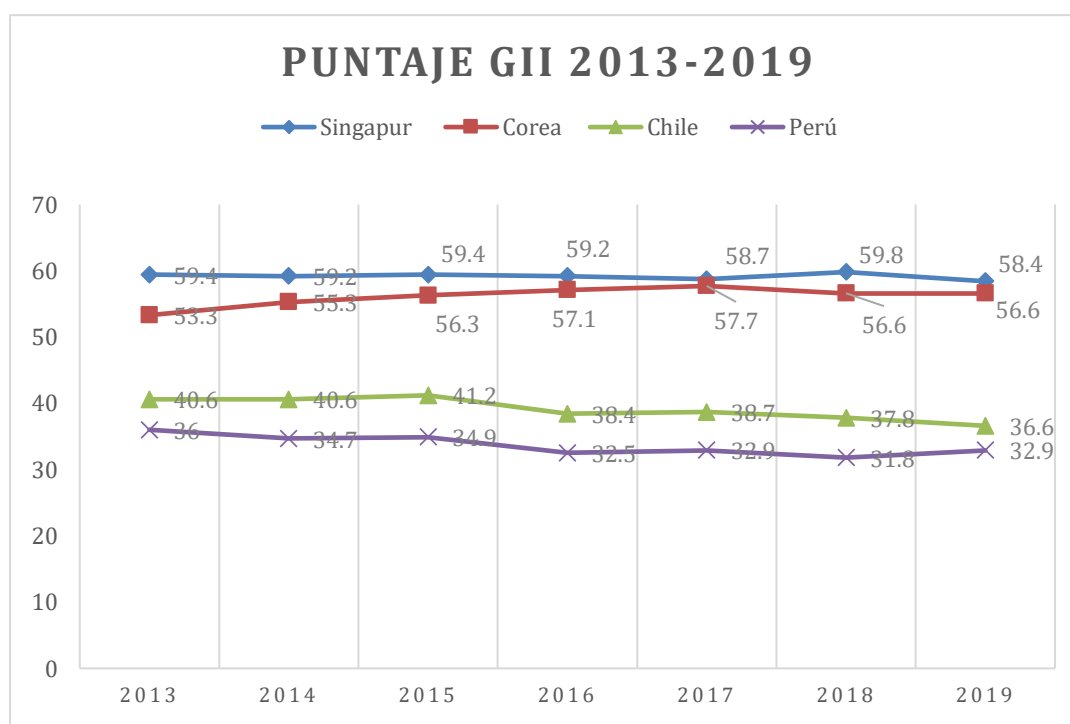
Tabla 4. Puntajes obtenidos en el Índice Global de Innovación por los países de Singapur, Corea, Chile y Perú

Puntaje obtenido en el GII	Singapur	Corea	Chile	Perú
2013	59.4	53.3	40.6	36
2014	59.2	55.3	40.6	34.7
2015	59.4	56.3	41.2	34.9
2016	59.2	57.1	38.4	32.5
2017	58.7	57.7	38.7	32.9
2018	59.8	56.6	37.8	31.8
2019	58.4	56.6	36.6	32.9

Fuente: Informe del Global Innovation, Index 2019

Elaboración: Propia

Gráfico 4. Tendencia de los puntajes obtenidos, en el Índice Global de Innovación, por los casos de éxito en el periodo 2013-2019



Fuente: Informe del Global Innovation, Index 2019

Elaboración: Propia

Se puede observar que tanto Singapur como Corea cuentan con puntajes más elevados que los de Chile y Perú, países pertenecientes a América Latina y el Caribe. Entre los países analizados, Singapur es el que cuenta con mayor puntaje, seguido de Corea que muestra un puntaje bastante similar al de Singapur; después, se encuentra Chile, presentando una brecha significativa respecto al puntaje obtenido por Corea; por último, se encuentra Perú con puntajes menores a los observados en las otras 3 economías mencionadas.

4.2.2. Chile

Las fortalezas de la política de innovación chilenas se administran bajo la existencia de las bases jurídicas básicas para innovaciones, la estabilidad de las disposiciones institucionales, la adecuada operación de fondos y los programas de incubación de empresas con base tecnológica en sectores primordiales.

Chile, a nivel de América Latina y el Caribe, es el país más destacado, ocupando el puesto 47 en el GII 2018, en los pilares de Instituciones, Negocios, Sofisticación, Conocimiento y Salidas Tecnológicas. Respecto a las instituciones, Chile mejora en el subpilar de entorno empresarial vinculado a una eliminación de la facilidad de pago de impuestos; respecto al conocimiento y salidas tecnológicas, también mejoró respecto al año anterior, debido a las mejoras en el crecimiento de la productividad, computadoras, gasto de *software* y a los artículos de mediana y alta tecnología; asimismo, mejora en cuanto a bienes creativos debido a una mejor clasificación de impresión y en fabricantes de medio; sin embargo, la debilidad de este país se presenta en la competencia, escala de mercado, innovación, capital humano e investigación.

4.2.3. Singapur

El desarrollo de Singapur ha sido respaldado tanto por el entorno internacional favorable como por las políticas receptivas. Asimismo, la atracción de inversión extranjera se ha convertido en un elemento relevante en el gobierno del desarrollo económico mediante la asimilación de la tecnología. Las relaciones gobierno - empresas locales y multinacionales, que caracterizan el sistema de innovación del país, muestran el carácter paradigmático de la experiencia de desarrollo.

Singapur, según el GII 2018, se encuentra en el quinto lugar a nivel mundial; este país muestra mejoras en el subíndice de *input* de innovación y en el de resultados de innovación; asimismo, se encuentra en el primer lugar respecto a las instituciones, en segundo lugar, respecto a la Sofisticación de negocios y resalta en capital humano e investigación. Sin embargo, la debilidad de este país se evidencia en el gasto en educación, proporción alumno-profesor, desempeño ambiental, crecimiento de productividad, marcas y diseños industriales por origen.

A pesar de los datos mencionados, Singapur se posiciona en primer lugar en diversos indicadores como en la efectividad del gobierno, calidad regulatoria, resultados de PISA, pagos de IP, salidas de IED; además, mejora con relación a la estabilidad política y seguridad, capitalización del mercado, entradas de IED, alta y media alta manufacturas tecnológicas y exportaciones de alta tecnología.

4.2.4. Corea del Sur

Los factores de éxito de Corea son provenientes de la gradualidad con que se implementaron las reformas con objetivos específicos; la articulación de instrumentos relacionados como el educativo e industrial; con ello se generó un acelerado desarrollo basado en las exportaciones de productos con alta tecnología.

La República de Corea, según en GII 2018, ocupa el puesto 12 a nivel mundial, disminuyendo respecto al subíndice Resultado de Innovación, pero aumentando respecto a la entrada de innovación, mejorando en instituciones, pero disminuyendo en sofisticación empresarial. Asimismo, se posiciona en el segundo lugar respecto al capital humano e investigación, primero en el subpilar de Investigación y Desarrollo, y segundo en el indicador de gastos en I+D.

Por otro lado, Corea disminuye respecto a los subpilares de creación de conocimiento, difusión de conocimientos, y bienes creativos y servicios; además, disminuye en conocimiento y productos tecnológicos, a pesar de ello, mantiene su primer lugar en diseños industriales por origen; sin embargo, muestra debilidad en exportación e impresión de servicios TIC y en medios fabricados en el lado de las salidas, movilidad entrante terciaria, PIB por unidad de uso de energía, acuerdos de capital de riesgo, ERGE financiado por en el extranjero e importaciones de servicios de TIC.

CAPÍTULO V

Resultados y análisis

5.1. Definición de las variables

5.1.1. Variables independientes (X)

- X_1 : Número de proyectos aprobados por Concytec, medido en unidades. Los valores se han obtenido de los registros del Concytec desde el año 2011 hasta el 2017, acumulados de manera anual.
- X_2 : Número de patentes otorgadas, medido en unidades y subdividido en patentes otorgadas a residentes y en patentes otorgadas a no residentes. Los valores se han obtenido de las estadísticas de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) desde el año 2011 hasta el 2017, acumulados de manera anual.
- X_3 : Publicaciones en *Scopus*, medido en unidades. Los valores se han obtenido de las estadísticas de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) desde el año 2011 hasta el 2017 acumulado de manera anual.

5.1.2. Variables dependientes (Y)

- Y_1 : Gasto en Investigación y Desarrollo, en miles de millones de dólares. Los valores se han obtenido de los registros de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), desde el 2011 hasta el 2017 acumulados de manera anual.

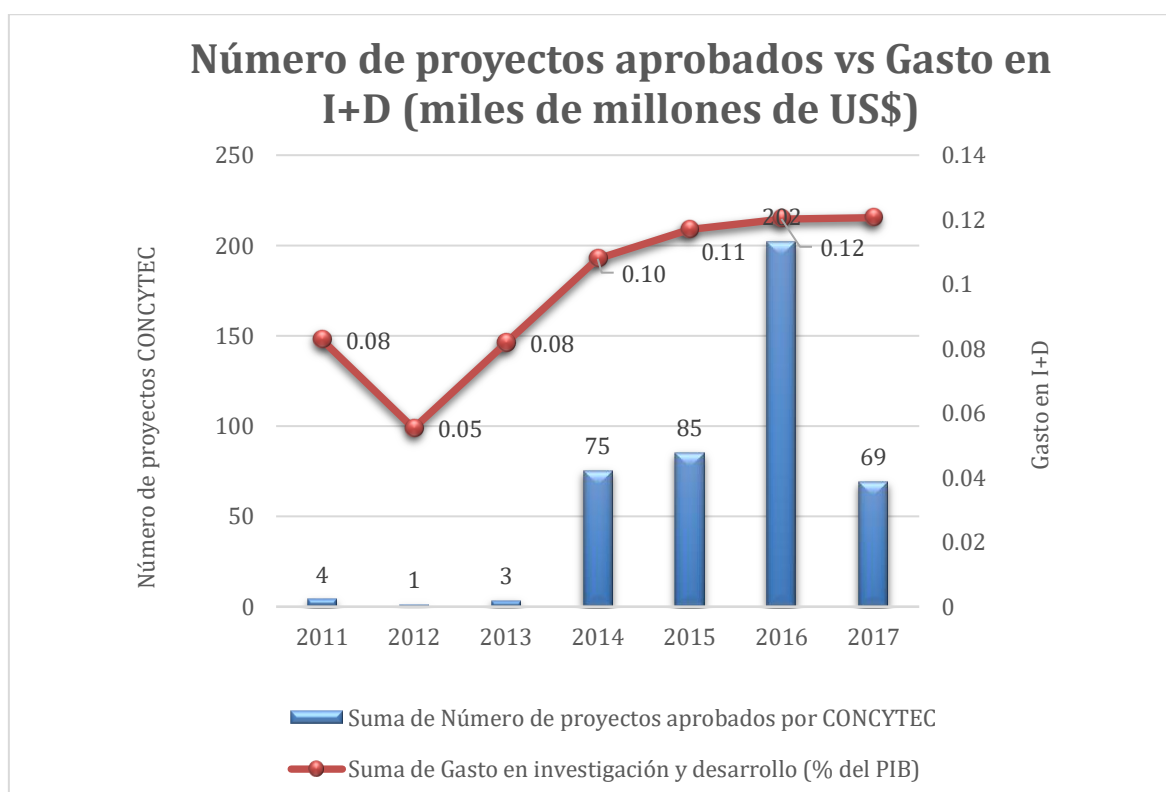
5.2. Características de los datos

Para el análisis de la presente investigación se consideró los datos registrados anualmente, correspondiente al periodo desde el año 2011 hasta el 2017; es decir, se correlacionarán 7 registros que los autores de la investigación consideran relevantes. En los siguientes ítems se muestran los resultados de las tablas y figuras obtenidas, a través del SPSS y MS Excel.

5.2.1. Análisis del financiamiento y gasto en I+D

Los registros o pares de datos utilizados para el análisis del Financiamiento y Gasto en I+D, son las variables: número de proyectos aprobados con Concytec y el Gasto en I+D. Estas variables se exponen en la figura siguiente, que responde a un gráfico combinado, el cual permite resaltar diferentes tipos de información. De esta manera, en el gráfico N° 5, se muestran características que a simple vista indican una relación directa entre las variables definidas; por ejemplo, en el 2016, se observa un gran aumento en el número de proyectos aprobados y, asimismo, en el Gasto en I+D.

Gráfico 5. Número de proyectos aprobados por Concytec vs. Gasto en Investigación y Desarrollo en miles de millones de dólares (I+D)

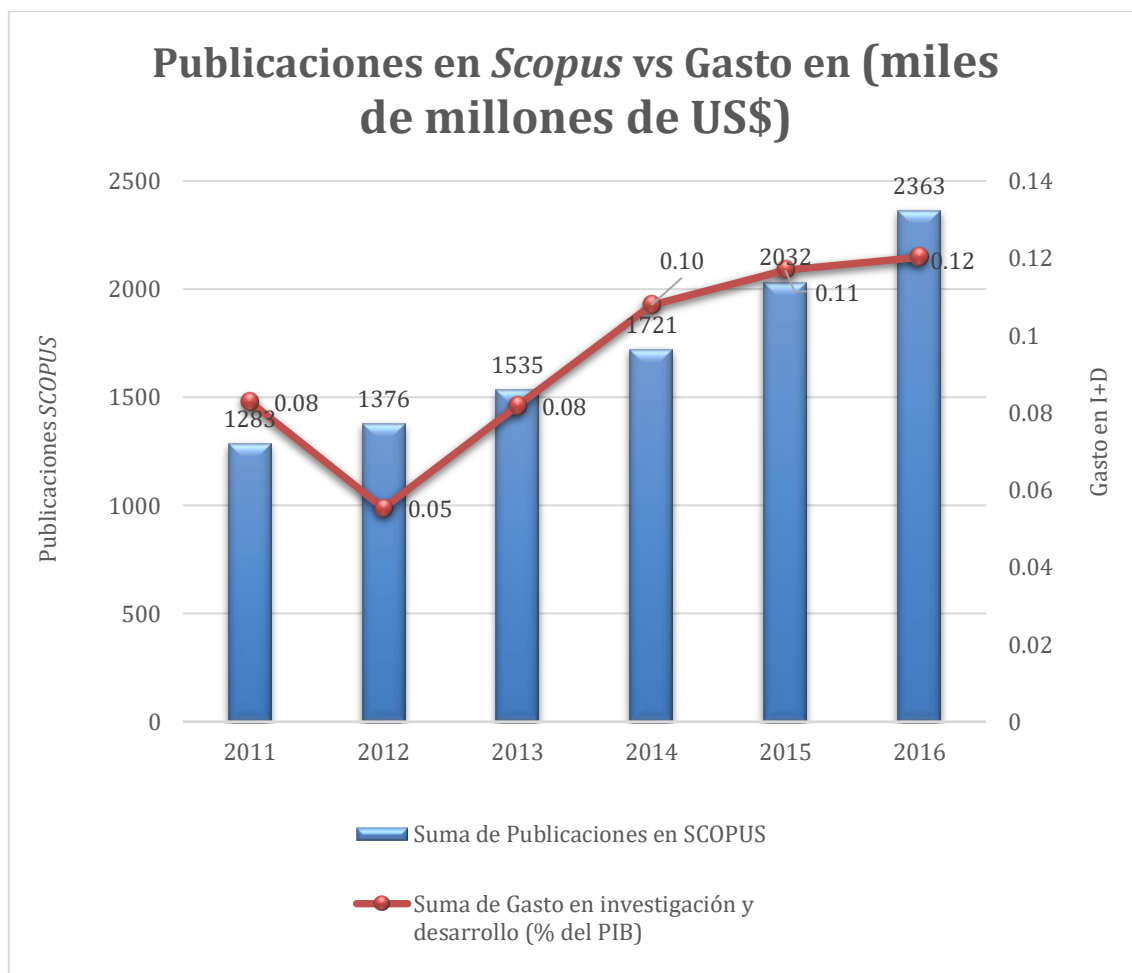


Fuentes: Concytec, Unesco.
Elaboración: Propia

5.2.2. Análisis del Derechos de propiedad Intelectual y Gasto en I+D

Los pares de datos utilizados para el análisis del Derecho de propiedad intelectual y Gasto en I+D son las variables: número de publicaciones en *Scopus* y el Gasto en I+D, y el número de patentes y el Gasto en I+D. Como en el análisis anterior, se utiliza un gráfico combinado en ambos escenarios; de esta manera, en el gráfico N° 6, se muestran características las cuales indican una relación directa entre las variables Número de Publicaciones y Gasto en I+D; sin embargo, en el 2012, se observó una diferencia, notándose una relación inversa entre las variables, las publicaciones en *Scopus* aumentaron, pero el Gasto en I+D disminuyó. Por otro lado, para el otro par de variables, número de patentes y Gasto en I+D, en el gráfico N° 7 se observa una relación directa entre ambas variables.

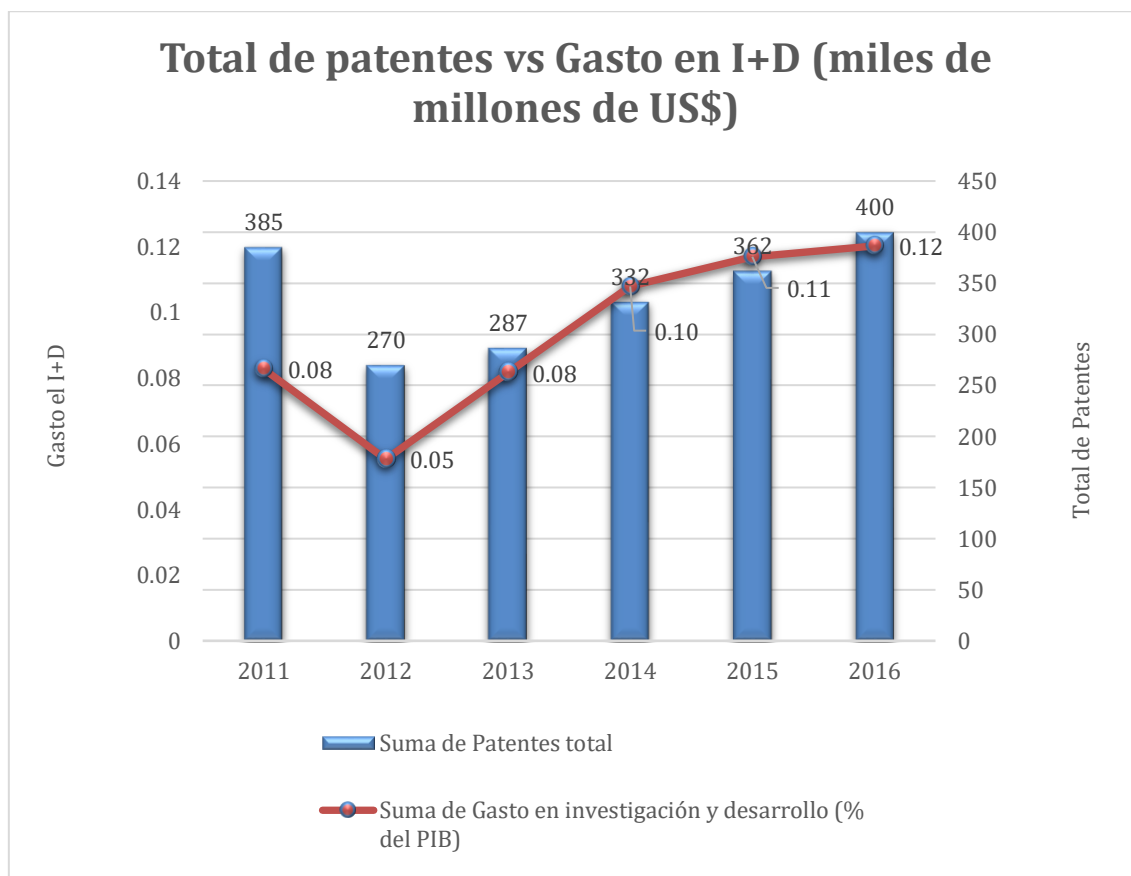
Gráfico 6. Número de publicaciones en Scopus vs. Gasto en Investigación y Desarrollo en miles de millones de dólares (I+D)



Fuente: RICYT, Unesco.

Elaboración: Propia

Gráfico 7. Total de patentes vs. Gasto en Investigación y Desarrollo en miles de millones de dólares (I+D)



Fuente: RICYT, Unesco.

Elaboración: Propia

5.2.3. Análisis de la capacitación y Gasto en I+D

El análisis de Capacitación y Gasto en I+D presentó ciertas dificultades debido a la poca información estadística disponible que sustente la relación entre dichas variables; sin embargo, a partir de esta búsqueda de fuentes se pudo hallar una encuesta realizada a la empresa, la cual se publicó únicamente en el 2015. En ese sentido, se utilizó dicho trabajo para hacer el análisis, mostrado a continuación, entre la capacitación y el Gasto en I+D.

El Gráfico 8, elaborado por PRODUCE-OEE, presenta, según tamaño empresarial, las empresas cuyos empleados recibieron alguna capacitación en el 2014. A partir del gráfico, se puede observar que las microempresas son las que cuentan con menor porcentaje de trabajadores que recibieron alguna capacitación mientras que el mayor porcentaje lo obtuvieron las grandes empresas. Asimismo, se utilizó la Tabla 3 elaborada por PRODUCE, la cual describe en el caso de Perú, los servicios tecnológicos prestados por los Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE) en el periodo 2006-2009. Se puede observar en la tabla la cantidad de los CITE según rubro y año.

Gráfico 8. Empresas cuyos trabajadores recibieron alguna capacitación según tamaño empresarial, 2014

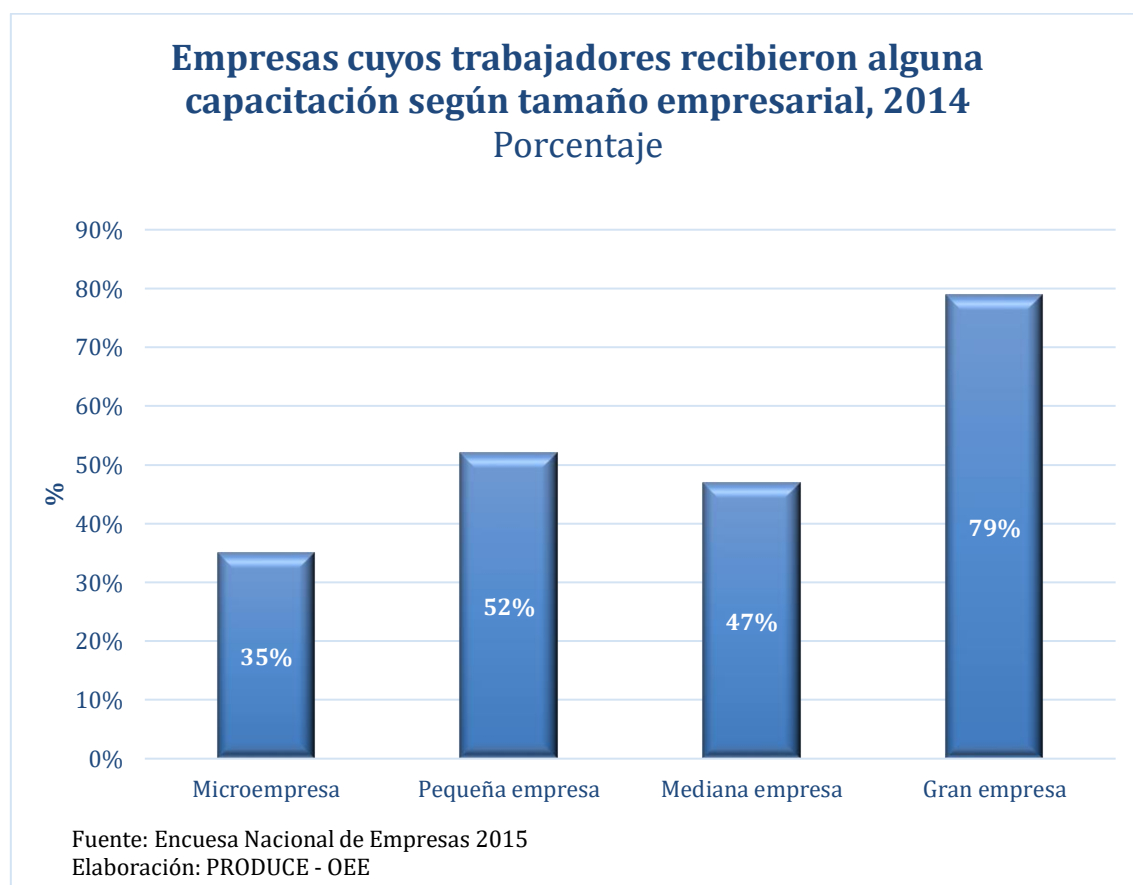


Tabla 5. Servicios tecnológicos prestados por los CITE, 2006-2009

Perú: Servicios tecnológicos prestados por los CITEs, 2006-2009				
	2006	2007	2008	2009
CITEvid	2,278	1,268	3,845	3,066
CITEccal	7,419	4,601	5,675	3,821
CITEmadera	3,766	8,532	4,128	5,492
CEPRORUI	227	410	432	1,129
CITEagroindustrial Tacna	105	63	919	1,586
CITEagroindustrial Piura	24	51	281	1,289
CITEconfecciones El Taller	32	35	17	14
CITEindustria Textil	2,137	879	319	320
CITEsoftware	0	21	18	20
CITElogística	0	19	21	279
CITEconfecciones y diseño	0	0	0	29
CITEfrutas	46	23	26	48
CITEmetalmecánico	53	46	56	0
TOTAL	16,087	15,948	15,737	17,093

Fuente: PRODUCE

5.2.4. Análisis de la Articulación y Gasto en I+D

Los pares de datos que se esperaban utilizar para el análisis del Articulación y Gasto en I+D, son las variables: número de proyectos mult institucionales (Red de investigación) y el Gasto en I+D; y el número de participantes aprobados en los cursos dictados por el CITE y el Gasto en I+D como porcentaje del PBI. Sin embargo, no se obtuvo acceso a los datos necesarios para las variables: número de proyectos mult institucionales y número de participantes aprobados en los cursos dictados por el CITE, lo que imposibilitó el análisis gráfico de estas variables.

5.3 Coeficiente de correlación

La expresión matemática para el coeficiente de correlación entre dos variables es:

$$r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

Al respecto, r es el coeficiente de correlación de Pearson para una población, σ_{xy} es la covarianza poblacional, σ_x es la desviación estándar poblacional de X , σ_y es la

desviación estándar poblacional de Y. Este coeficiente mide el grado de asociación entre las variables y se encuentra en el rango de -1 a +1, donde los valores cercanos a +1 indican una fuerte asociación entre las variables, y los valores cercanos a -1 indican una fuerte asociación negativa entre las variables. Con la aplicación de *software* estadístico, se obtuvieron los valores mostrados en las siguientes tablas.

Tabla 6. Datos estadísticos descriptivos de las variables

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Proyectos financiados por Fondecyt-Concytec	6	1	202	61,67	78,56
Patentes	6	270	400	339,33	52,68
Publicaciones <i>Scopus</i>	6	1283	2363	1718,33	413,35
Gasto I+D	6	,05530	,12024	,0941533	,02522503
N válido (por lista)	6				

Tabla 7. Correlaciones y significancias bilaterales de las variables

Correlaciones (periodo 2011-2017)					
		Gasto I+D	Proyectos financiados por Fondecyt-Concytec	Publicaciones <i>Scopus</i>	Patentes
Gasto en I+D	Correlación de Pearson	1	,819*	,854*	,726
	Sig. (bilateral)		,046	,030	,102
*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).					
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).					

Los valores expresados representan el grado o fuerza de la relación lineal (Rander, 2012; Anderson, 2012); además, es preciso señalar que la correlación proporciona una medida de asociación lineal mas no necesariamente de causalidad. Como puede observarse, se encontraron correlaciones positivas muy fuertes entre la variable Gasto en I+D y las variables Proyectos financiados por Fondecyt y Publicaciones en *Scopus*, y una correlación positiva considerable con la variable Patentes.

Asimismo, comparando el análisis gráfico, realizado en la sección anterior, con los coeficientes de correlación se puede afirmar que hay una relación directa, con una correlación positiva muy fuerte, entre Gasto en I+D y Proyectos financiados por Fondecyt; y una relación directa, con una correlación positiva considerable, entre el Gasto en I+D y Publicaciones *Scopus*; aspectos que gráficamente no mostraban una relación clara; por otro lado, la relación entre Patentes y Gasto de I+D tiene una correlación positiva considerable, es decir, directa.

Los investigadores pretenden saber si, efectivamente, es posible concluir las relaciones inversas y directas entre los pares de variables mencionadas. Para llevar a cabo la prueba del coeficiente de correlación se utilizó una prueba bilateral, con un nivel de significancia de $\alpha=0.01$. Este tipo de prueba presenta dos hipótesis: H_0 dice que X_i y Y_j son mutuamente independiente; donde i va de 1 a 3 y j va de 1 a 2. Por otro lado, la hipótesis alternante H_1 indica que X_i y Y_j no son mutuamente independientes. Los valores que representan la primera hipótesis H_0 son los valores de significancia (bilateral) de la tabla de correlaciones. De esta manera, se rechaza H_0 si p-value es menor que α .

A continuación, se muestra la tabla de decisión sobre las hipótesis referidas al nivel de correlación entre las variables X_i y Y_j .

Tabla 8. Decisiones respecto a las hipótesis elegidas

N.º	Hipótesis	P-value $\alpha=0.05 \rightarrow *$ $\alpha=0.01 \rightarrow **$	Decisión
1	H ₀ : Los proyectos financiados por Fondecyt y el Gasto en I+D son mutuamente independientes.	0,046 *	Existe suficiente evidencia estadística para rechazar H ₀ , es decir, existe una significativa correlación entre los proyectos financiados por Fondecyt y el Gasto de I+D.
2	H ₀ : El nivel de publicaciones <i>Scopus</i> y el Gasto en I+D son mutuamente independientes.	0,030 *	Existe suficiente evidencia estadística para rechazar H ₀ ; es decir, existe una significativa correlación entre publicaciones <i>Scopus</i> y el Gasto en I+D.
3	H ₀ : El nivel de patentes y el Gasto en I+D son mutuamente independientes	0,102 ns	No existe suficiente evidencia estadística para rechazar H ₀ , es decir, el nivel de patentes y el Gasto en I+D son mutuamente independientes.

Ns: No significativo

Por lo tanto, se puede afirmar que la evidencia estadística histórica sugiere una relación directa entre el Gasto de I+D y el número de proyectos financiados por Fondecyt, publicaciones en *Scopus* y el número de patentes.

5.4 Criterios de priorización de lineamientos

De acuerdo con las recomendaciones del Ceplan para la priorización de lineamientos, pueden ser enfocadas de diferentes perspectivas, entre ellas tenemos las siguientes:

- a) Criterio 1: Priorización que oriente la implementación de un conjunto de instrumentos y de acuerdo con la facilidad de implementación se obtuvo los siguientes resultados:

Primero, Proyectos Financiados por Fondecyt, debido a que la inyección de presupuesto genera resultados a corto plazo.

Segundo, Patentes otorgadas, considerando que, una vez obtenido el invento, el registro de patentes en el país se realiza mediante un procedimiento administrativo preestablecido.

Tercero, Publicaciones en *Scopus*, dado que la publicación de investigaciones en revistas indizadas a esta base de datos requiere de un procedimiento extenso y acucioso de alcance internacional y de una revisión por pares.

- b) Criterio 2: Priorización en base a la situación futura deseada sobre el análisis de tendencias, basado en la asociación de medidas sobre resultados, se realizó el siguiente análisis:

Tabla 10. Correlaciones y significancias bilaterales de las variables

Correlaciones (periodo 2011-2017)					
		Gasto I+D	Proyectos financiados por Fondecyt-Concytec	Publicaciones <i>Scopus</i>	Patentes
Gasto en I+D	Correlación de Pearson	1	,819*	,854*	,726
	Coefficiente de Determinación	1	0,67	0,73	0,53
	Sig. (bilateral)		,046	,030	,102
*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).					
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).					

Según los resultados obtenidos sobre el coeficiente de correlación de Pearson identificado para las tres variables, se determina el coeficiente de determinación, que nos muestra el porcentaje de la variabilidad de los datos que se explica por la asociación entre las dos variables.

Al respecto, podemos decir que:

- El 73% del Gasto en I+D es debido al número de publicaciones en *Scopus*.
- El 67% del Gasto en I+D es debido al número de los proyectos financiados por el Fondecyt-Concytec.
- El 53 % del Gasto en I+D es debido al número de patentes registradas.

Por lo tanto, la priorización de lineamientos debería considerar el grado de variabilidad explicada por cada una de nuestras variables analizadas, es decir, en primer lugar, se debería priorizar la estrategia para incentivar la generación de publicaciones en *Scopus* seguida del número de proyectos financiados por el Fondecyt-Concytec y, finalmente, el de producción de patentes, todo ello a nivel nacional.

De acuerdo con ello, se obtuvieron los siguientes resultados:

- 1.º Proyectos Financiados por Fondecyt
- 2.º Patentes otorgadas
- 3.º Publicaciones en *Scopus*

Tabla 11. Priorización según criterio

Orden de priorización	Criterio 1	Criterio 2
Publicaciones en <i>Scopus</i>	3º	1º
Proyectos Financiados por FONDECYT	1º	2º
Patentes otorgadas	2º	3º

Conclusiones y recomendaciones

1. Como se demuestra de los resultados obtenidos, los proyectos aprobados por el Concytec tienen una fuerte relación con el Gasto en I+D; de este modo se evidencia que el financiamiento representa un componente medular al sistema de innovación. Como lo indica Bravo (2012), existe el financiamiento interno (de la propia empresa) y financiamiento externo, hallándose en estas diversas modalidades de fondo de capital, privados y públicos. Entre los privados, referidos al mercado formal y no formal, estos son los instrumentos ausentes que le corresponde desarrollar al Estado, el cual debe orientar el logro del objetivo prioritario para alcanzar la innovación. De los indicadores propuestos en la PNCP para el LP 3.3 se define la promoción de incentivos tributarios para el financiamiento de I+D+i, con provisión del financiamiento público (Concytec y MEF), lo que limitaría el desarrollo de la innovación en el país. En otras experiencias como China (Zhang y Guo, 2018), resaltan el rol determinante del sector bancario en la innovación, donde los préstamos son una importante fuente de financiación externa. Por consiguiente, corresponde al Estado analizar la posibilidad de regular otras modalidades de financiamiento externo para la empresa, con base en el desarrollo de metodologías mixtas que integren el análisis cuantitativo sobre el tratamiento de las subvenciones de I+D con el análisis cualitativo.

2. De acuerdo con los resultados obtenidos, no se identificó una correlación significativa entre la variable patentes nacionales y Gasto en I+D, pero si una relación positiva, que merece mencionarla, dado que el LP 3.1, referida a fortalecer el entorno del ecosistema de innovación, considera

necesaria las mejoras normativas. En el caso de las patentes de invención, existen documentos los cuales precisan que muchas invenciones se basan en invenciones combinadas, es así como Kishi (2019) expone que el Tribunal Supremo de los Estados Unidos aumentó el tamaño mínimo de la innovación para elevar la calidad de las patentes y reducir el número de patentes indebidamente emitidas; en ese sentido, corresponderá una revisión de la normativa que regula los requisitos para el registro de las patentes de invención. Por tanto, queda pendiente una futura investigación que analice la relación de las patentes de invención y modelos de utilidad con el Gasto en I+D, a fin de corroborar la propuesta Chen y Zhang en la realidad nacional.

3. En lo concerniente a la variable publicaciones en *Scopus*, se encontró una correlación positiva muy fuerte con la variable Gasto en I+D; al respecto, el LP 3.5 de la PNCP está referido a crear y fortalecer mecanismos que eleven el nivel de investigación científica y desarrollo tecnológico, orientadas a las demandas del mercado; en ese sentido, consideramos que la producción científica debe avanzar un estadio más, a fin de que adquieran la condición de ser patentable o ser utilizable, dependerá del tipo de investigación, la conveniencia de su protección en la fase inicial a fin de proteger la invención en su integridad; por consiguiente, en la línea de la mejora normativa, corresponderá la regulación del mismo. De acuerdo con la literatura existente, la producción científica está dirigida a generar nuevos conocimientos, esencialmente, no para cumplir una exigencia institucional. Pontes (2015), en su artículo “Producción científica brasilera vs. Innovación y tecnología”,

concluye que, en las universidades brasileñas, los investigadores están presionados para publicar cada vez más, independientemente de la calidad de sus producciones.

4. El análisis realizado muestra que la PNCP garantiza en parte el logro de sus objetivos, considerando la evidencia demostrada en lo concerniente a la relación directa entre el financiamiento y la producción científica con el Gasto en I+D, por la cual se evidencia una relación estadística significativa. En lo concerniente a las patentes, los resultados no han demostrado una significancia importante con el Gasto en I+D, si bien está reconocido que la patentabilidad genera condiciones favorables para la innovación, lo cierto es que, en este aspecto, la financiación resulta ser un factor preponderante. Así pues, la patentabilidad tiene como propósito el recupero de la inversión del inventor (creación, esfuerzo, tiempo), sea mediante la venta de la patente o licenciamiento de esta; este atributo limita, además, la aplicabilidad de este por terceros. En la legislación europea, se otorga un periodo de gracia para patentar sin que el inventor pierda esa posibilidad de hacerlo posteriormente (Bergel, 2014). Esta disposición sería conveniente aplicarla en el país, a fin de brindar un entorno favorable para el fomento de la cultura de la innovación.
5. No es posible concluir si la capacitación contribuye al desarrollo de la innovación, puesto que no se dispone de información estadística histórica para realizar el análisis correspondiente.
6. No es posible concluir si la articulación interinstitucional influye en el desarrollo de la innovación en el Perú, debido a que no se identificó información estadística histórica para realizar el análisis correspondiente.

7. Uno de los principales obstáculos de la presente investigación fue la falta de información estadística relacionada con la innovación, la falta de cultura de la medición limita la generación de información de las actividades científicas, tecnológicas e innovativas; su inexistencia determina que los hacedores de política incurran en decisiones basadas únicamente en sustentos teóricos o de acuerdo con realidades distintas a las nacionales, y en el diagnóstico. Los indicadores, como es sabido, son cruciales, relevantes en el diseño e instrumentación de políticas públicas, promoción y evaluación. Por lo tanto, una recomendación que surge en el trabajo es incrementar los esfuerzos y asignar mayores recursos para la recopilación de información estadística que permita evaluar el desempeño de las medidas implementadas y proponer acciones correctivas.
8. De acuerdo con los resultados obtenidos la mejor forma de promover la innovación, según la evidencia estadística histórica, es mediante la financiación. Este componente muestra la mayor asociación con los resultados esperados según la evidencia realizada. En consecuencia, se recomienda priorizar este componente de la PNCP; por ejemplo, mejorar la financiación o establecer mecanismos masivos, incluyentes y ágiles de financiamiento de proyectos de innovación.
9. Del análisis realizado sobre la priorización de los lineamientos que conforman el pilar de innovación, se recomienda poner especial interés en los resultados obtenidos bajo el criterio 2: Análisis de tendencias, que propone en primer lugar a las publicaciones en *Scopus*, luego al financiamiento y en tercer lugar a las patentes, ya que es la evidencia histórica la que sustenta dicha propuesta elaborada

sobre la ciencia exacta de las matemáticas, utilizando herramientas estadísticas para sustentar el grado de relación entre las variables analizadas que fueron identificadas a partir de cada uno de los lineamientos propuestos en la PNCP.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, S. (2012). *Estadística para negocios y economía*. Décimo primera edición. México D.F.: Cengage Learning.
- Bergel, S. (2014). Investigación científica y patentes: Análisis ético-jurídico de sus relaciones. *Revista Bioética*, vol. 22, núm. 3, 416-426.
- Bernal, P. M. (2018). *Taxonomía de los Sistemas Regionales de Innovación en el Perú* (Tesis de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia). Recuperada de: http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3827/Taxonomia_BernalPerez_Pedro.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bravo, M. (2012). Aspectos Conceptuales sobre la Innovación y Financiamiento. *Análisis Económico* (pp. 26-46). Azcapotzalco, México: UAM: Recuperado de: <http://www.analisiseconomico.azc.uam.mx/index.php/rae/article/view/179/172>
- Brugué, Q., y Gomá, R. (1998). Gobierno local, ciudad y política urbana. En Q. Brugué, y R. Gomá, *Estudios Demográficos Urbano* (pp. 561-583). Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de: <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/1028>
- Chacaltana, J., Díaz, J., y Rosas-Shady, D. (2015). *Hacia un sistema de formación continua de la fuerza laboral en el Perú*. Lima: BID; OIT.
- Chen, Z., & Zhang, J. (15 de noviembre de 2018). Types of patents and driving forces behind the patent growth in China. *Economic Modelling*.

Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.econmod>

Cornell University, I. A. (2018). The Global Innovation Index 2018: Energizing the World. *The Global Innovation Index 2018: Energizing the World*. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. Recuperado de:

<https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4330>

Cunill, N. (2005). La intersectorialidad en el gobierno y gestión de la política social. X Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. Santiago de Chile. 2005.

Edquist, C. (10 de agosto de 2018). Towards a holistic innovation policy: Can the Swedish National Innovation. *Research Police*. Recuperado de:

http://wp.circle.lu.se/upload/CIRCLE/workingpapers/201802_edquist.pdf

Fernández, V. (2017). La financiación de la innovación en América Latina. *Revista Internacional de Análisis Financiero* (pp. 37-47). Santiago de Chile, Chile.

Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2017.08.008>

Gallicchio, E. (2010). El desarrollo local: ¿territorializar políticas o generar políticas territoriales? Reflexiones de la práctica. *Eutopia* (pp. 11-23). Recuperado de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5040185>

Grillia, L., Mazzucato, M. y Meolic, M. (2017). Sowing the seeds of the future: Policies for financing tomorrow's innovations. *Technological Forecasting & Social Change* (pp. 1-7). Recuperado de:

<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.10.021>

- Guisado-Gonzalez, M., Vila-Alonso, M. y Guisado-Tato, M. (2015). Innovación radical, innovación incremental y formación: Análisis de la complementariedad. *Tecnología en la Sociedad* (pp. 1-35). Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2015.08.003>
- Hahn, K. (16 de octubre de 2018). Innovation in times of financialization: Do future-oriented innovation strategies suffer? Examples from German Industry. *Research Policy* (Página web). Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.10.016>
- Hasana, I., & Tuccic, C. (2010). The innovation–economic growth nexus: Global evidence. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.07.005>
- Kishi, K. (12 de mayo de 2019). *European Economic Review* (Página web). Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev>
- Kuramoto, J. (2007). Sistemas de innovación tecnológica. *Investigación, políticas y desarrollo en el Perú*. Lima: GRADE, 2007. Recuperado de: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Peru/grade/20100513020845/InvPolitDesarr-3.pdf>
- Lahera, E. (2004). *Política y políticas públicas*. Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas.
- Lenihan, H., McGuirk, H., & Murphy, K. R. (2019). Driving innovation: Public policy and human capital. *Research Policy* (pp. 1-19). Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.04.015>
- Lindblom, C. E. (1991). *El proceso de elaboración de políticas públicas*. Madrid, España: Grupo Editorial Miguel Angel Porrúa.

- Maloney, W. y Perry, G. Hacia una política de innovación eficiente en América Latina. Revista de la Cepal 87, 25-44. Diciembre 2005. Recuperado de:
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/37474-revista-la-cepal-no87>
- MEF, CNCF. (2018). *Política Nacional de Competitividad y Productividad*. Lima, Perú: Cooperación Suiza- SECO.
- Montoya, O. (2004). Schumpeter, Innovación y Determinismo Tecnológico. Scientia et Technica Año X, No 25, Agosto 2004. Sistema de Información Científica Redalyc Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Recuperada de:
<https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/7255>
- Navarro, J. y Olivari, J. (2016). *La política de innovación en América Latina y el Caribe, Nuevos Caminos*. Washington, DC, Estados Unidos: A&S Information Specialists, LLC; Banco Interamericano de Desarrollo.
- OCDE, Eurostat. (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación* (3.^a edición). Madrid, España: Grupo Tragsa.
- OCDE. (2015). *Manual de Frascati 2015. Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación*. París, Francia: Editorial MIC.
- OCDE. (2012). La Estrategia de Innovación de la OCDE. Empezar Hoy el Mañana. Recuperada de:
OCDE.http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/estrategia_innovacion_ocde.pdf

- Páez, I. (2012). Capital humano, redes externas e innovación en la industria colombiana. *Estudios Gerenciales* (pp. 81-107). Colombia: Recuperado de:
<http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v28nspe/v28nspea06.pdf>
- Pinto, A., Muriel-Torrado, E., y Macedo, D. (2018). Grado del sistema tecnológico de los inventores peruanos: producción de patentes (2003/2013). *Revista Interamericana de Bibliotecología* (pp. 179-191). Recuperado
<http://dx.doi.org/10.17533/udea.rib.v41n2a06>
- Perú Compite. (2019). *Informe de competitividad 2019*. Lima, Perú: Consejo Privado de Competitividad. Recuperado de: <https://www.compite.pe/wp-content/uploads/2019/02/informe-de-competitividad-2019.pdf>.
- Pontes. (2015). Brazilian scientific production vs. innovation and technology. *Braz J Otorhinolaryngol*, 343-344.
Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2015.05.001>
- Rander, S. (2012). *Métodos cuantitativos para los negocios*. Décima edición. México: Pearson Educación.
- Ruth, K. y Deitmer, L. (2010). La Relación entre Educación Técnica y Profesional y Formación e Innovación. En K. Ruth y L. Deitmer, *Vocacional Education and Training- VET IN Context* (pp. 423-428). Berlín, Alemania: Elsevier.
- Subirats, J., Knoepfel, P. y Corinne, L. (2009). Análisis y gestión de políticas públicas. *Gestión y Política Pública* (17-25). México DF: Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13311978007>
- Sweet, C. y Eterovic, D. (25 de octubre de 2018). *World Development* (Página web).
Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev>

Thoenig, J. C. y Meny, Y. (1989). *Las políticas públicas*. Barcelona, España: Cuadernos del CENDES.

Tisch, M., & Metternich, J. (2017). Potentials and Limits of Learning Factories in Research, Innovation Transfer, Education, and Training. *Procedia Manufacturing*, 89-96.

Vivar, M. A. (2016). *La política de innovación en Chile y la incorporación del enfoque territorial* (Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid). Recuperada de: <https://eprints.ucm.es/37507/1/T37160.pdf>.

WIDER-World Institute for Development Economics Research. Universidad de las Naciones Unidas (2002). *The New Economy: facts, impacts and policies*. Matti Pohjola. Recuperado de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.462.8942&rep=rep1&type=pdf>

Zhang, D. y Guo, Y. (2018). Financing R&D in Chinese private firms: Business associations or political connection? *Economic Modelling* (pp. 1-40). Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jeconmod.2018.12.010>